PROJEKTANTSKI URED:	Riteh d.o.o. Fiorello La Guardia 27, 51000 Rijeka
INVESTITOR:	HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10 10000 Zagreb OIB:93430783912
GRAĐEVINA:	**Hotel ˝Josipdol˝**
MJESTO GRADNJE:	Karlovačka 4, 47303 Josipdol k.č. 1268/3, k.o. Josipdol
RAZINA PROJEKTA:	Glavni projekt
REDNI BROJ I VRSTA PROJEKTA:	**MAPA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT**
NAZIV PROJEKTA:	Energetska obnova ovojnice zgrade, Rekonstrukcija
ZOP:	GP-18-223
TEHNIČKI DNEVNIK:	18-223-001
GLAVNI PROJEKTANT:	Eduard Vivoda, ing.građ.
PROJEKTANT:	Dubravko Gašparović, ing.građ.
SURADNIK:	
ČLAN UPRAVE:	Eduard Vivoda, dipl. ing. el.
MJESTO I DATUM:	Rijeka, rujan 2018.

SADRŽAJ

OPĆI DIO....3
Rješenje o registraciji tvrtke....5
Rješenje o imenovanju projektanta....12
Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih arhitekata....13
OPĆI DIO....18
1. Tehnički opis....18
Uvod....18
1.1. Zajednički tehnički opis predmetnog ETC-a....18
1.2. Tehnički opis....24
1.3. Opis ispunjenja temeljnih zahtjeva....27
1.4. Projektirani vijek uporabe i uvjete za održavanje projektiranog dijela građevine....30
2. Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva....31
2.1. Primjenjeni tehnički propisi....31
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete....33
3.p $kvalitete....33
3.2. Dužnosti izvođača....33
3.3. Kontrola kvalitete....33
3.4. Kontrola ispitivanja....33
3.5. Obustava radova....34
3.6. Umanjenje vrijednosti za nekvalitetne radove....34
3.7. Troškovi ispitivanja....34
3.8. Radovi koji se pokrivaju....34
3.9. Odobrenje za upotrebu materijala....35
3.10. Odgovornost za nedostatke....35
4. Iskaz procijenjenih troškova građenja....36
4.1. Zajednički iskaz procijenjenih troškova građenja....36
5. Posebni tehnički uvjeti građenja....37
ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE....53
1. Proračun fizikalnih svojstava zgrade prije rekonstrukcije....54
2. Proračun fizikalnih svojstava zgrade nakon rekonstrukcije....102
AKTIVNOSTI POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI....151
Energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije u uslužnom sektoru....151
Metodologija proračuna....151
TROŠKOVNIK....154
GRAFIČKI DIO....164

OPĆI DIO

Popis mapa glavnog projekta

Mapa 1. **Arhitektonski projekt energetske obnove ovojnice zgrade, rekonstrukcija**

Dubravko Gašparović, ing.građ.., br. A1172
Riteh d.o.o., Rijeka; GP-18-223-001

Mapa 2. **Elektrotehnički projekt modernizacije sustava rasvjete**

Eduard Vivoda, dipl.ing. el. E2151
Riteh d.o.o., Rijeka; GP-18-223-002

Mapa 3. **Elektrotehnički projekt ugradnje fotonaponske elektrane**

Eduard Vivoda, dipl.ing. el. E2151
Riteh d.o.o., Rijeka; GP-18-223-003

Mapa 4. **Glavni projekt pripreme PTV solarnim kolektorima**

Silvestar Šantak, dipl. ing. stroj., br. 1835
Riteh d.o.o., Rijeka; GP-18-223-004

Mapa 5. **Elektrotehnički projekt: Ugradnja sustava upravljanja i nadzora nad energentima**

Eduard Vivoda, dipl.ing. el. E2151
Riteh d.o.o., Rijeka; GP-18-223-005

Mapa 6. **Modernizacija tehnologije kuhinje i vešeraja**

Eduard Vivoda, dipl.ing. el. E2151
Riteh d.o.o., Rijeka; GP-18-223-006

Troškovnik građevinsko-obrtničkih, elektrotehničkih i strojarskih radova

Rješenje o registraciji tvrtke

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
040251470

OIB:
68308631193

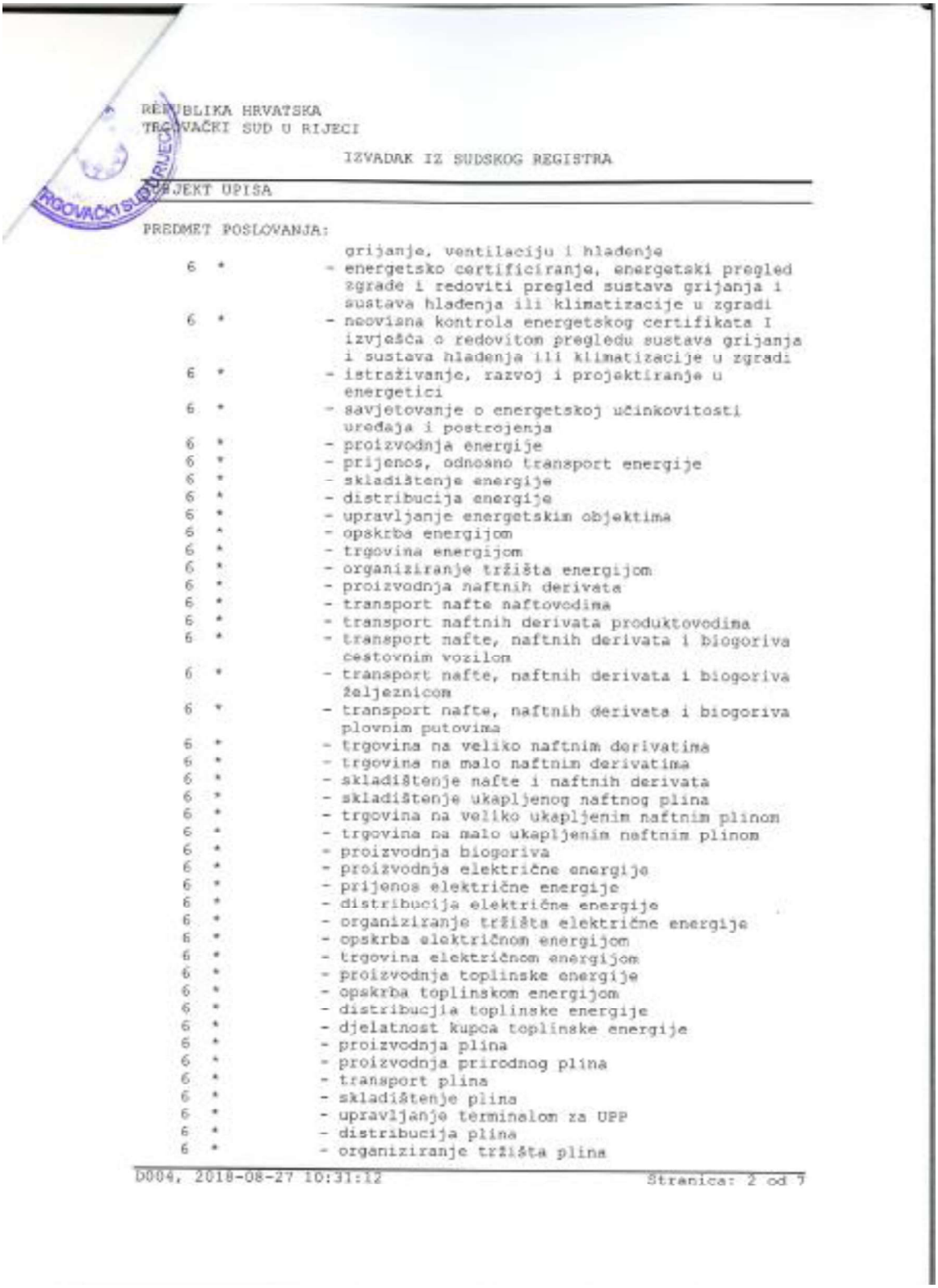
TVRTKA:
1 RITEH za projektiranje, konzalting i inženjering, društvo s ograničenom odgovornošću

1 RITEH d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
10 Rijeka (Grad Rijeka)
Fiorello La Guardia 27

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 * - arhitektonske djelatnosti
1 * - inženjerstvo i s njima povezano tehničko savjetovanje
1 * - tehničko ispitivanje i analiza
1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
1 * - nadzor nad gradnjom
1 * - računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima
1 * - informacijske uslužne djelatnosti
1 * - računovodstvene i knjigovodstvene djelatnosti
1 * - upravljačke djelatnosti
1 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
1 * - uredske administrativne i pomoćne djelatnosti
1 * - proizvodnja računala te elektroničkih i optičkih instrumenata
1 * - proizvodnja električne opreme
1 * - popravak i instaliranje strojeva i opreme
1 * - kupnja i prodaja robe
1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
1 * - djelatnost javnog cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
1 * - prijevoz za vlastite potrebe
1 * - instalacijski radovi
1 * - elektroinstalacijski radovi
1 * - izolacijski radovi
1 * - postavljanje instalacija za vodu, plin,



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

PROJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

grijanje, ventilaciju i hlađenje
6 * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
6 * - neovisna kontrola energetskog certifikata I izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
6 * - istraživanje, razvoj i projektiranje u energetici
6 * - savjetovanje o energetskoj učinkovitosti uređaja i postrojenja
6 * - proizvodnja energije
6 * - prijenos, odnosno transport energije
6 * - skladištenje energije
6 * - distribucija energije
6 * - upravljanje energetskim objektima
6 * - opskrba energijom
6 * - trgovina energijom
6 * - organiziranje tržišta energijom
6 * - proizvodnja naftnih derivata
6 * - transport nafte naftovodima
6 * - transport naftnih derivata produktovodima
6 * - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilom
6 * - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva željeznicom
6 * - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovnim putovima
6 * - trgovina na veliko naftnim derivatima
6 * - trgovina na malo naftnim derivatima
6 * - skladištenje nafte i naftnih derivata
6 * - skladištenje ukapljenog naftnog plina
6 * - trgovina na veliko ukapljenim naftnim plinom
6 * - trgovina na malo ukapljenim naftnim plinom
6 * - proizvodnja biogoriva
6 * - proizvodnja električne energije
6 * - prijenos električne energije
6 * - distribucija električne energije
6 * - organiziranje tržišta električne energije
6 * - opskrba električnom energijom
6 * - trgovina električnom energijom
6 * - proizvodnja toplinske energije
6 * - opskrba toplinskom energijom
6 * - distribucija toplinske energije
6 * - djelatnost kupca toplinske energije
6 * - proizvodnja plina
6 * - proizvodnja prirodnog plina
6 * - transport plina
6 * - skladištenje plina
6 * - upravljanje terminalom za UPP
6 * - distribucija plina
6 * - organiziranje tržišta plina

D004, 2018-08-27 10:31:12 Stranica: 2 od 7

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

6 * - trgovina plinom
6 * - opskrba plinom
6 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog provođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
6 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
6 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
6 * - izrada procjena opasnosti
6 * - osposobljavanje za rad na siguran način
6 * - ispitivanje strojeva i uređaja s povećanim opasnostima i ispitivanja u radnom okolišu
6 * - provjera strojeva i uređaja, osobnih zaštitnih sredstava i opreme
6 * - stručni poslovi zaštite od požara
6 * - pružanje usluga informacijskog društva
6 * - djelatnost nakladnika
6 * - distribucija tiska
6 * - djelatnost javnog informiranja
6 * - izdavanje knjiga, novina, časopisa, periodičnih publikacija i softvera
6 * - fotografske djelatnosti
6 * - djelatnost pružanja audio i/ili audiovizualnih medijskih usluga
6 * - djelatnost pružanja usluga elektroničkih publikacija
6 * - djelatnost objavljivanja audiovizualnog i radijskog programa
6 * - djelatnost pružanja medijskih usluga televizije i/ili radija
6 * - audiovizualne djelatnosti
6 * - komplementarne djelatnosti audiovizualnim djelatnostima
6 * - pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
6 * - , pripremanje i usluživanje pića i napitaka
6 * - pružanje usluga smještaja
6 * - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
6 * - turističke usluge u nautičkom turizmu
6 * - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude: seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf - turizmu, športskom ili rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr.
6 * - ostale turističke usluge - iznajmljivanje

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

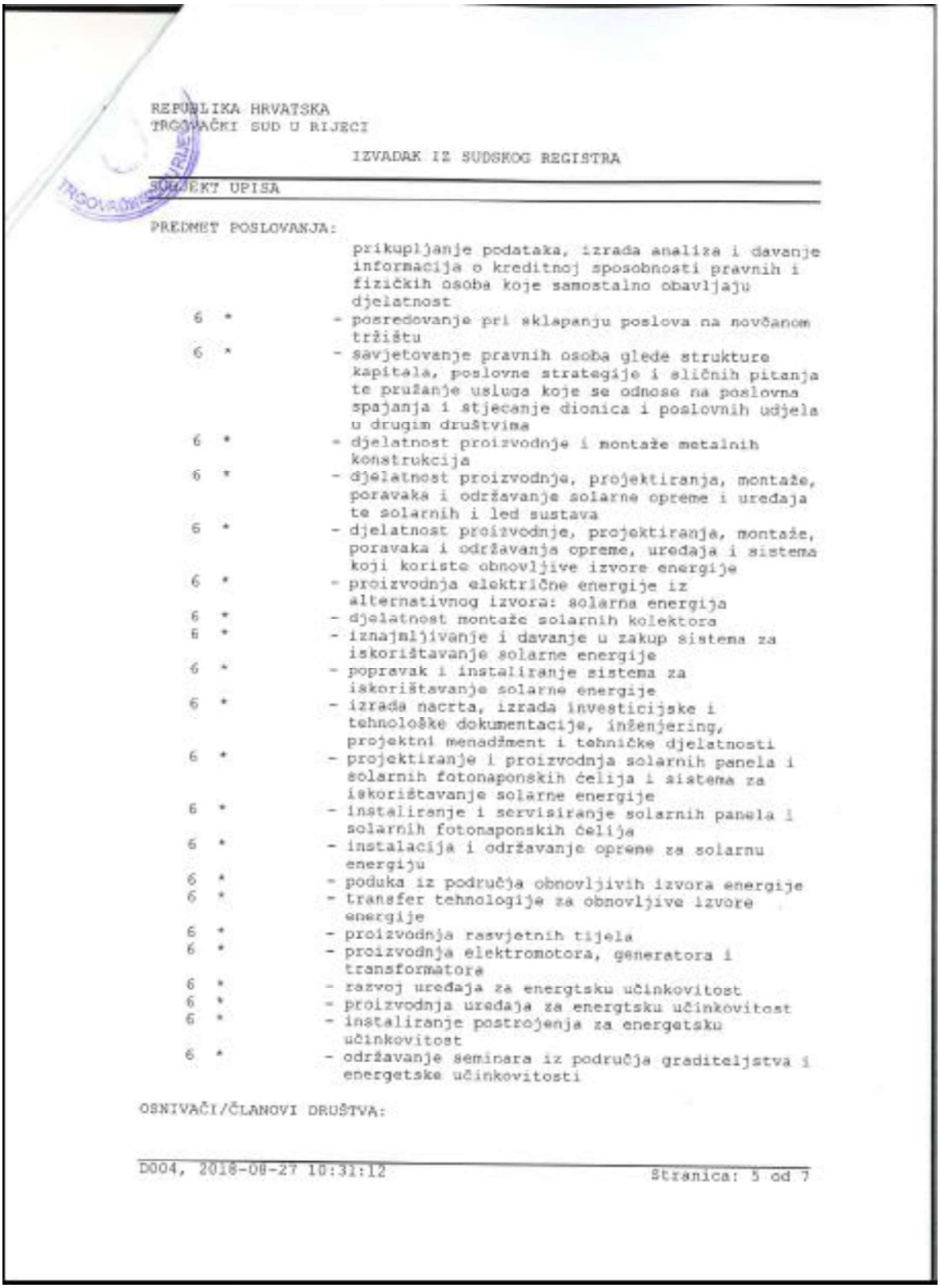
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

pribora i opreme za šport i rekreaciju, kao što su sandoline, daske za jedrenje, bicikli na vodi, suncobrani, ležaljke i sl.
6 * - turističke usluge koje uključuju športsko - rekreativne ili pustolovne aktivnosti
6 * - poslovanje nekretninama
6 * - posredovanje u prometu nekretnina
6 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
6 * - komercijalni zračni prijevoz
6 * - linijski zračni prijevoz
6 * - savjetodavne usluge u zračnom prometu
6 * - projektiranje, proizvodnja, popravak i preinake zrakoplova i zrakoplovne komponente
6 * - inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometa, sistemski inženjering i sigurnosni inženjering
6 * - izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije
6 * - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
6 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
6 * - stručni poslovi zaštite okoliša
6 * - pripremni radovi na gradilištu
6 * - pokusno bušenje i sondiranje terena za gradnju
6 * - radovi na krovištu
6 * - završni građevinski radovi, fasadni i štukaterski radovi, ugradnja stolarije, postavljanje podnih i zidnih obloga, soboslikarski i staklarski radovi i drugi završnigrađevinski radovi
6 * - opremanje i uređenje interijera
6 * - iznajmljivanje automobila, ostalih motornih vozila i prijevoznih sredstava, strojeva i opreme, sa ili bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
6 * - iznajmljivanje strojeva i opreme za građevinarstvo i inženjerstvo
6 * - održavanje i popravak motornih vozila i motocikla
6 * - čišćenje svih vrsta objekata
6 * - financiranje komercijalnih poslova, uključujući izvozno financiranje na osnovi otkupa s diskontom i bez regresa dugoročnihi nedospjelih potraživanja osiguranih financijskim instrumentima (engl. Forfeiting)
6 * - otkup potraživanja s regresom ili bez njega (engl. Factoring)
6 * - usluge vezane uz poslove kreditiranja:

D004, 2018-08-27 10:31:12 Stranica: 4 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

prikupljanje podataka, izrada analiza i davanje informacija o kreditnoj sposobnosti pravnih i fizičkih osoba koje samostalno obavljaju djelatnost
6 * - posredovanje pri sklapanju poslova na novčanom tržištu
6 * - savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima
6 * - djelatnost proizvodnje i montaže metalnih konstrukcija
6 * - djelatnost proizvodnje, projektiranja, montaže, poravaka i održavanje solarne opreme i uredaja te solarnih i led sustava
6 * - djelatnost proizvodnje, projektiranja, montaže, poravaka i održavanja opreme, uredaja i sistema koji koriste obnovljive izvore energije
6 * - proizvodnja električne energije iz alternativnog izvora: solarna energija
6 * - djelatnost montaže solarnih kolektora
6 * - iznajmljivanje i davanje u zakup sistema za iskorištavanje solarne energije
6 * - popravak i instaliranje sistema za iskorištavanje solarne energije
6 * - izrada nacrta, izrada investicijske i tehnološke dokumentacije, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
6 * - projektiranje i proizvodnja solarnih panela i solarnih fotonaponskih ćelija i sistema za iskorištavanje solarne energije
6 * - instaliranje i servisiranje solarnih panela i solarnih fotonaponskih ćelija
6 * - instalacija i održavanje opreme za solarnu energiju
6 * - poduka iz područja obnovljivih izvora energije
6 * - transfer tehnologije za obnovljive izvore energije
6 * - proizvodnja rasvjetnih tijela
6 * - proizvodnja elektromotora, generatora i transformatora
6 * - razvoj uredaja za energtsku učinkovitost
6 * - proizvodnja uredaja za energtsku učinkovitost
6 * - instaliranje postrojenja za energetsku učinkovitost
6 * - održavanje seminara iz područja graditeljstva i energetske učinkovitosti

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

D004, 2018-08-27 10:31:12 Stranica: 5 od 7

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

4 Mirjana Vivoda, OIB: 77360777309
Rijeka, Tizianova 19
4 - član društva

10 Eduard Vivoda, OIB: 97412908780
Rijeka, Tizianova 19
10 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

6 Eduard Vivoda, OIB: 97412908780
Rijeka, Tizianova 19
6 - član uprave
6 - zastupa pojedinačno i samostalno, temeljem Odluke od 25. srpnja 2014. godine

11 Mirjana Vivoda, OIB: 77360777309
Rijeka, Tizianova 19
11 - član uprave
11 - zastupa pojedinačno i samostalno temeljem Odluke od 12. travnja 2018.

TEMELJNI KAPITAL:

6 1.600.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

1 Društveni ugovor o osnivanju zaključen je 27. kolovoza 2008. godine.
6 Odlukom članova Društva od 25. srpnja 2014. godine izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 1. (osnovne odredbe), čl. 5. (predmet poslovanja), čl. 7. (temeljni kapital) te čl. 8. (poslovni udjeli). Potpuni tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

6 Odlukom članova Društva od 25. srpnja 2014. godine povećan je temeljni kapital iz sredstava društva sa 21.000.000,00 kn za 1.579.000,00 kn na 1.600.000,00 kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.04.18	2017	01.01.17 - 31.12.17	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-08/1981-2	02.09.2008	Trgovački sud u Rijeci

0004, 2018-08-27 10:31:12 Stranica: 6 od 7

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUDSKI REGISTAR UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0002	Tt-08/2668-2	26.11.2008	Trgovački sud u Rijeci
0003	Tt-08/2668-6	03.12.2008	Trgovački sud u Rijeci
0004	Tt-10/3017-2	05.11.2010	Trgovački sud u Rijeci
0005	Tt-14/1441-6	13.03.2014	Trgovački sud u Rijeci
0006	Tt-14/5613-2	13.08.2014	Trgovački sud u Rijeci
0007	Tt-14/5614-2	18.08.2014	Trgovački sud u Rijeci
0008	Tt-15/879-2	13.02.2015	Trgovački sud u Rijeci
0009	Tt-15/5692-2	29.09.2015	Trgovački sud u Rijeci
0010	Tt-16/5619-4	30.09.2016	Trgovački sud u Rijeci
0011	Tt-18/2448-4	23.04.2018	Trgovački sud u Rijeci
eu	/	23.03.2009	elektronički upis
eu	/	09.03.2010	elektronički upis
eu	/	17.03.2011	elektronički upis
eu	/	27.03.2012	elektronički upis
eu	/	27.03.2013	elektronički upis
eu	/	01.04.2014	elektronički upis
eu	/	24.06.2015	elektronički upis
eu	/	13.07.2016	elektronički upis
eu	/	20.04.2017	elektronički upis
eu	/	30.04.2018	elektronički upis

U Rijeci, 27. kolovoza 2018.

Ovlaštena osoba

D004, 2018-08-27 10:31:12 Stranica: 7 od 7

Rješenje o imenovanju projektanta

Temeljem čl. 52 Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) i općih akata tvrtke Riteh d.o.o., Fiorello La Guardia 27, Rijeka, donosi se:

R J E Š E N J E

br. 18-223-1

o imenovanju projektanta

kojim se za projektanta arhitektonskog projekta energetske obnove ovojnice zgrade:

INVESTITOR:
HOTEL JOSIPDOL d.o.o.
Trg Drage Iblera 10
10000 Zagreb

GRAĐEVINA:
Hotel ˝Josipdol˝
Karlovačka 4,
47303 Josipdol
k.č. 1268/3, k.o. Josipdol

imenuje: Dubravko Gašparović, ing.građ.

Obrazloženje

Imenovani ima visoku stručnu spremu i ima potrebno radno iskustvo propisano Zakonom. Ovlašteni arhitekt upisan je u Imenik ovlaštenih arhitekata pod rednim brojem 1172.

RITEH za projektiranje, konzalting i inženjering, d.o.o. RIJEKA

Za Riteh d.o.o.:
Eduard Vivoda dipl. ing. el.

Rijeka, rujan 2018.

Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih arhitekata

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-350-07/00-01/ 1757
Urbroj: 314-01-00-1
Zagreb, 08. lipnja 2000.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda arhitekata, rješavajući po zahtjevu koji je podnio GAŠPAROVIĆ DUBRAVKO, ing.grad., Matulji, Dalmatinskih brigada 30, za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće

R J E Š E N J E

1. U **Imenik ovlaštenih arhitekata** upisuje se **GAŠPAROVIĆ DUBRAVKO**, (JMBG 2104945362305), ing.grad., Matulji, u stručni smjer **Ovlašteni arhitekt,** pod rednim brojem **1172,** s danom upisa **08.06.00.**

2. Upisom u **Imenik ovlaštenih arhitekata**, GAŠPAROVIĆ DUBRAVKO, ing.grad., Matulji, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva"***Ovlašteni arhitekt"*** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlaštenom arhitektu izdaje se ***"arhitektonska iskaznica"*** i stječe pravo na uporabu ***"pečata"***.

O b r a z l o ž e n j e

GAŠPAROVIĆ DUBRAVKO, ing.grad. podnio je Zahtjev za upisu Imenik ovlaštenih arhitekata.

Odbor za upise razreda arhitekata proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "arhitektonske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.

REPUBLIKA HRVATSKA - Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu - ZAGREB

PREDSJEDNIK KOMORE

Dipl.Sc. Mirko Orešković, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

1. GAŠPAROVIĆ DUBRAVKO
   Matulji, Dalmatinskih brigada 30
   uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Na osnovu Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17), te Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17) daje se:

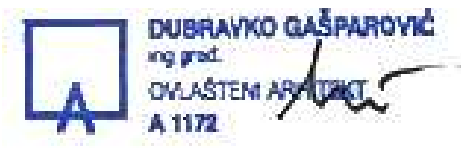
IZJAVA

Prema članku 5. stavak 1. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17) bez građevinske dozvole mogu se izvoditi radovi na građevini

Hotel ˝Josipdol˝
Karlovačka 4,
47303 Josipdol
k.č. 1268/3, k.o. Josipdol

a u skladu s glavnim projektom:

GLAVNI PROJEKT GP-18-223
Energetska obnova ovojnice zgrade, Rekonstrukcija
projektant Dubravko Gašparović, ing.građ.
Riteh d.o.o.
.



U Rijeci, rujan 2018.

Projektant:
Dubravko Gašparović, ing.građ.

Na osnovu Zakona o gradnji (NN 153/13. 20/17), te Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17) daje se:

IZJAVA

Zgrada

Hotel ˝Josipdol˝
Karlovačka 4,
47303 Josipdol
k.č. 1268/3, k.o. Josipdol

nije kulturno dobro.



Projektant:
Dubravko Gašparović, ovl. arh.

U Rijeci, rujan 2018.

Na osnovu Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17), te Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17) daje se:

IZJAVA

Za izvođenje radova na građevini

Hotel ˝Josipdol˝
Karlovačka 4,
47303 Josipdol
k.č. 1268/3, k.o. Josipdol

a u skladu s glavnim projektom:

GLAVNI PROJEKT GP-18-223
Energetska obnova ovojnice zgrade, Rekonstrukcija
glavni projektant Dubravko Gašparović, ing.građ..
Riteh d.o.o.

nisu potrebna odobrenja, suglasnosti i posebni uvjeti građenja.



Projektant:
Dubravko Gašparović, ovl. arh.

U Rijeci, rujan 2018.

OPĆI DIO

1. Tehnički opis

Uvod

U svrhu energetske obnove ovojnice zgrade, od strane investitora, naručena je izrada glavnog projekta prema Poziv na dostavu projektnih prijedloga „Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u uslužnom sektoru (turizam, trgovina)“, raspisanog od Ministarstva zaštite okoliša i energetike Republike Hrvatske. Planiranim zahvatima potrebno je postići uštedu isporučene energije energetsko-troškovnoj cjelini u iznosu od min. 20 % u odnosu na postojeće stanje.

1.1. Zajednički tehnički opis predmetnog ETC-a

1.1.1. Opis građevine

Hotel ˝Josipdol˝nalazi se na adresi Karlovačka 4, na k.č. 1268/3, k.o. Josipdol. Građevina je nepravilnog tlocrtnog oblika, kosog krova, građevinske bruto površine 3.362,95 m^2, visine 12,95 m mjereno u odnosu na najnižu kotu terena uz zgradu do vrha vijenca, katnosti S+P+1 (suteren, prizemlje i kat).

Zgrada je izgrađena prije 1979. godine kao samostojeća građevina. Orijentirana je na sjeveroistok, sjeverozapa, jugoistok i jugozapad.

Grijana je cijela zgrada
Svjetla visina etaža je od 2,60 m do 5,05 m.

Vanjski zidovi izvedeni su od armiranog betona s unutarnje strane ožbukani, dok je s vanjske strane ventilirana fasada od vlaknocementnih ploča na drvenoj podkonstrukciji. Debljina zida iznosi od d=22 cm do d=84 cm. Na zidovima je djelomično izvedena toplinska izolacija.

Nosivi stupovi su armirano- betonski ožbukani sa svih strana vapneno - cementnom žbukom ukupne debljine 84 cm.

Zidovi prema tlu izvedeni su od armiranog betona i izolirani bitumenskom ljepenkom s vanjske strane, dok sus unutarnje strane ožbukani vapnenocementnom žbukom. Ukupna debljina zida iznosi d=22 cm. Na zidu nije izvedena toplinska izolacija.

Podovi na tlu su izvedeni od betona iznad kojeg se nalaze slojevi cementnog estriha i keramičkih pločica ili kamenih ploča kao završne hodne obloge.

Kosi krovovi izvedeni su od drvenih greda na kojima se nalazi daščana oplata, hidroizolacija i metalnim limom.

Prozirne dijelove grijane ovojnice poslovnog prostora čine drvena stolarija ostakljena dvostrukim ostakljenjem i PVC stolarija ostakljena dvostrukim izolirajućim staklom .

Postojeći sustav grijanja je centralni sustav putem radijatora, a izvor energije je kotao na drvenu sječku i postoji sustav split sustava kojima se lokalno griju prostorije.

Postojeći sustav hlađenja izveden je lokalno split klima uređajima. Energent za hlađenje je električna energija.

Priprema PTV za objekt se vrši lokalno. Energent je električna energija.

Ventilacija objekta je prirodna, a u kuhinji ventilaciju bez rekuperacije.

1.1.2. Način priključenja na prometnu površinu

Pješački pristup na građevnu česticu ostvaren je sa javne površine na k.č. 1268/3 k.o. Josipdol, na sjeverozapadnoj granici čestice.

1.1.3. Načina priključenja na komunalnu infrastrukturu

Opskrba vodom i odvodnja:
Predmetna građevina je priključena na mjesni vodovod, a potrošnja se mjeri putem jednog registriranog vodomjera. Voda u zgradi se troši za potrebe sanitarne, pitke i potrošne tople vode.
Zgrada je priključena na mjesni kanalizacijski sustav.

Elektroinstalacije:
Zgrada je priključena na električnu mrežu distributera.

Opskrba plinom:
Za potrebe kuhinje koristi se UNP u spremnicima.

1.1.7. Fotodokumentacija

Sjeverozapadno pročelje





Jugoistočno pročelje





Jugozapadno pročelje



Sjeveroistočno pročelje





1.2. Tehnički opis

Dio ovojnice zgrade sadrži toplinsku izolaciju u vidu ekspandiranog polistirena (EPS) debljine d= 6 cm na vanjskim zidovima i debljine d=10 cm u podu prema tlu.
Otvori na pročeljima su originalno drveni, ostakljeni jednostrukim i dvostrukim ostakljenjem običnim staklima. Dio prozora je zamijenjen PVC prozorima ostakljenim dvostrukim ostakljenjem izo staklima.

Ulazni podaci korišteni u ovom projektu energetske obnove vanjske ovojnice zgrade dobiveni su temeljem izmjere i vizualnog pregleda zgrade, pregleda dostupne dokumentacije te klasifikaciji zgrade u odnosu na vrijeme izgradnje prema Metologiji provođenja energetskih pregleda zgrada 2017.
Iz provedenog proračuna i ocjene fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu građevnih neprozirnih i prozirnih dijelova zgrade, proizlazi da hotelski objekt „Josipdol“ u cjelini ima lošu toplinsku zaštitu.

Uvidom u energetski certifikat zgrada je smještena u energetski razred E.

Neprozirne obodne konstrukcije imaju veće koeficijente prolaska topline U od propisanih važećim tehničkim propisom i ne zadovoljavaju u pogledu toplinske zaštite.

Isporučena energija prije obnove prema dostupnim podacima o preuzetim energentima od distributera i provedenoj modulaciji potrošnje:

Nekonvencionalni izvori:

Biomasa: 957.600,00 kWh - sva energija se utroši na grijanje

Konvencionalni izvori:

Električna energija (split sustavi): ukupna isporučena električna energija iznosi 139.672 kWh, a na grijanje od tog iznosa otpada 66.512 kWh:

SPLIT SUSTAVI - grijanje								
Učin grijanja (kW)	Učin hlađenja (kW)	EL. snaga (kW)	Broj dana grijanja	Broj stupanj dana grijanja	koef. pogona grijanja	Sati punog pogona grijanja	Ukupni učin za grijanje (kWh)	Ukupni el. učin za grijanje (kWh)
95	90	35,0	178,9	3.238,1	0,59	1.900	180.531	66.512

Iskaz površina i obračunske veličine zgrade

Građevinska bruto površina zgrade = ukupna ploština podne površine zgrade:

01. SUTEREN		811,13 m^2
01. PRIZEMLJE		1694,72 m^2
02. 1. KAT		856,77 m^2
	SVEUKUPNO	3362,95 m^2

Neto površina zgrade = ploština unutar omeđujućih elemenata dijelova zgrade:

SUTEREN		
01. Grijani dio zgrade		709,08 m^2
	UKUPNO PRIZEMLJE	709,08 m^2
PRIZEMLJE		
01. Grijani dio zgrade		1537,64 m^2
	UKUPNO PRIZEMLJE	1537,64 m^2
1. KAT		
01. Grijani dio zgrade		791,56 m^2
	UKUPNO 1. KAT	791,56 m^2
SVEUKUPNO		
01. SUTEREN		709,08 m^2
01. PRIZEMLJE		1537,64 m^2
02. 1. KAT		791,59 m^2
	SVEUKUPNO	3038,28 m^2

Neto grijana površina zgrade = ploština unutar omeđujućih elemenata grijanih dijelova zgrade:

SUTEREN		
01. Grijani dio zgrade		709,08 m^2
	UKUPNO PRIZEMLJE	709,08 m^2
PRIZEMLJE		
01. Grijani dio zgrade		1537,64 m^2
	UKUPNO PRIZEMLJE	1537,64 m^2
1. KAT		
01. Grijani dio zgrade		791,56 m^2
	UKUPNO 1. KAT	791,56 m^2

Bruto obujam grijanog dijela zgrade Ve:

	SVEUKUPNO	10.986,33 m^3

Katnost:

S+P+1

Ukupna visina zgrade:

12,95 m

1.3. Opis ispunjenja temeljnih zahtjeva

Energetska obnova ovojnice zgrade provedena je na način da se ovojnica rekonstruira s vanjske strane u cilju postizanja boljih koeficijenata prolaska topline kroz elemente ovojnice, a sve u cilju uštede energije.

Ustanovljeno je da je moguće implementirati mjere za energetsku uštedu čime će se postići značajna ušteda energije. Zgrada je prema članku 5. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara (NN 29/13, 87/15) svrstana u podskupinu ZPS5.

Slijedom navedenog, ovim tehničkim rješenjem predviđena je izvedba toplinske zaštite na sljedećim građevinskim dijelovima:

- predviđena je i zamjena postojeće vanjske drvene stolarije ostakljene jednostrukim i dvostrukim ostakljenjem običnim staklima s drvenom stolarijom ostakljenom dvostrukim ostakljenjem izolacijskim staklom s plinovitim punjenjem i trostrukim brtvljenjem, koeficijenta prolaska topline za komplet U=1,60 W/m^{2}K.

- Vanjski zidovi zgrade **VZ1** (označeni u nacrtima) izvedeni su od armiranog betona debljine d=30 cm, obostrano ožbukani vapneno-cementnom žbukom. Koeficijent prolaska topline kroz postojeći zid iznosi U=2,08 W/m$_2$K. Ugradnjom toplinske izolacije od kamene vune debljine d=14 cm s vanjske strane zida postiže se koeficijent prolaska topline U=0,23 W/m$_2$K što zadovoljava propisani tehnički uvjet MRRFEU U≤0,25 W/m$_2$K.

- Vanjski zidovi zgrade **VZ2** (označeni u nacrtima) izvedeni su od armiranog betona debljine d=22 cm, obostrano ožbukani vapneno-cementnom žbukom. Koeficijent prolaska topline kroz postojeći zid iznosi U=3,75 W/m$_2$K. Ugradnjom toplinske izolacije od kamene vune debljine d=14 cm s vanjske strane zida postiže se koeficijent prolaska topline U=0,23 W/m$_2$K što zadovoljava propisani tehnički uvjet MRRFEU U≤0,25 W/m$_2$K.

- Vanjski zidovi zgrade **VZ3** (označeni u nacrtima) izvedeni su od armiranog betona debljine d=29 cm s toplinskom izolacijom od ekspandiranog polistirena debljine d=6 cm i obostrano ožbukani vapneno-cementnom žbukom. Koeficijent prolaska topline kroz postojeći zid iznosi U=1,98 W/m$_2$K. Ugradnjom toplinske izolacije od kamene vune debljine d=14 cm s vanjske strane zida i uklanjanjem postojeće ekspandiranog polistirena postiže se koeficijent prolaska topline U=0,23 W/m$_2$K što zadovoljava propisani tehnički uvjet MRRFEU U≤0,25 W/m$_2$K.

- Vanjski zidovi zgrade **VZ4** (označeni u nacrtima) izvedeni su od armiranog betona debljine d=84 cm, obostrano ožbukani vapneno-cementnom žbukom. Koeficijent

prolaska topline kroz postojeći zid iznosi U=1,98 W/m2K. Ugradnjom toplinske izolacije od kamene vune debljine d=14 cm s vanjske strane zida postiže se koeficijent prolaska topline U=0,22 W/m2K što zadovoljava propisani tehnički uvjet MRRFEU U≤0,25 W/m2K.

- Vanjski zidovi zgrade **VZ5** (označeni u nacrtima) izvedeni su od armiranog betona debljine d=30 cm, obostrano ožbukani vapneno-cementnom žbukom. Koeficijent prolaska topline kroz postojeći zid iznosi U=1,89 W/m2K. Ugradnjom toplinske izolacije od kamene vune debljine d=14 cm s vanjske strane zida postiže se koeficijent prolaska topline U=0,23 W/m2K što zadovoljava propisani tehnički uvjet MRRFEU U≤0,25 W/m2K.

- Vanjski zidovi zgrade **VZ5** (označeni u nacrtima) izvedeni su od armiranog betona debljine d=30 cm, obostrano ožbukani vapneno-cementnom žbukom. Koeficijent prolaska topline kroz postojeći zid iznosi U=1,89 W/m2K. Ugradnjom toplinske izolacije od kamene vune debljine d=14 cm s vanjske strane zida postiže se koeficijent prolaska topline U=0,23 W/m2K što zadovoljava propisani tehnički uvjet MRRFEU U≤0,25 W/m2K.

- Vanjski zidovi zgrade **VZ1´** (označeni u nacrtima) izvedeni su od armiranog betona debljine d=22 cm, obostrano ožbukani vapneno-cementnom žbukom. Koeficijent prolaska topline kroz postojeći zid iznosi U=2,08 W/m2K. Ugradnjom toplinske izolacije od kamene vune debljine d=14 cm s vanjske strane zida postiže se koeficijent prolaska topline U=0,24 W/m2K što zadovoljava propisani tehnički uvjet MRRFEU U≤0,25 W/m2K.

Glavnim projektom energetske obnove ovojnice predmetne zgrade obuhvaćene su uštede energije preko vanjske ovojnice zgrade. Proračunom u specijaliziranom softwareu KI Expert Plus dobivene su nove vrijednosti koeficijenata prolaska topline U za građevne elemente.

Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke prije energetske obnove iznosi 537.941,29 kWh/a.
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke nakon energetske obnove iznosi 379.691,07 kWh/a.

Predložene mjere ukupno rezultiraju smanjenjem potrošnje toplinske energije i to za 158.250,22 kWh/a.
Implementiranim mjerama i proračunom u za to specijaliziranom softveru KI Expert Plus zgrada bi bila smještena u energetski razred D ($Q''_{H,nd}$ = 114,09 kWh/m²a).

Projektom energetske obnove ovojnice zgrade dano je rješenje obnove vanjske ovojnice zgrade zadovoljavajući projektni zadatak o zadovoljavanju potrebnih minimalnih tehničkih uvjeta prema Popisu tehničkih uvjeta Javnog poziva.

Ušteda koja će biti ostvarena prilikom implementiranja mjera obnove vanjske ovojnice iznosi 158.250,22 kWh/a, odnosno 29,41 %.

CO2

Emisija onečišćujućih tvari (CO2) za zgradu prije energetske obnoe iznosi 199,58 t/god.

Emisija onečišćujućih tvari (CO2) za zgradu nakon energetske obnove iznosi 140,87 t/god.

Smanjenje emisije CO2 uslijed energetske obnove zgrade iznosit će 58,71 t/god., odnosno smanjenje će iznositi 29,41 %.

Primarna energija

Ukupna primarna energija za grijanje i hlađenje prije energetske obnove iznosi 344.865,68 kWh/god.

Ukupna primarna energija za grijanje i hlađenje nakon energetske obnove iznosi 156.474,40 kWh/god.

Smanjenje primarne energije za grijanje i hlađenje uslijed energetske obnove zgrade iznosit će 54,62 %.

Ušteda isporučene energije za grijanje i hlađenje za svaki energent (sječka / el.energija):

Nekonvencionalni izvori energije:

Ušteda isporučene energije za biomasu iznosi 281.630,16 kWh

Konvencionalni izvori energije:

Ušteda isporučene energije za električnu energiju iznosi 19.561,17 kWh

1.4. Projektirani vijek uporabe i uvjete za održavanje projektiranog dijela građevine

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14) uporabni vijek zgrade u odnosu na temeljni zahtjev za građevinu gospodarenje energijom i očuvanje topline iznosi 50 godina.



Dubravko Gašparović, ing.građ..

2. Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva

2.1. Primjenjeni tehnički propisi

Zakon o normizaciji (NN 80/13)
Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
Zakon o gradnji (NN 153/13; 20/17)
Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13)
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15)
Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14)
Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)
Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)

Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15, 75/15)
Pravilnik o nostrifikaciji projekata (NN 98/99, 29/03)
Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 108/04)
Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13)
Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12)
Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
Pravilnik o uvjetima i mjerilima za davanje ovlaštenja za kontrolu projekata (NN 32/14, 69/14, 27/15)
Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 48/14, 150/14, 133/15, 22/16, 49/16)
Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15)
Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15)
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14)
Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14)
Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14)
Pravilnik o geodetskom projektu (NN 12/14, 56/14)
Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN 55/14)

Pravilnik o metodama procjene vrijednosti nekretnina (NN 105/15)
Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta (NN 42/14)
Pravilnik o otpornosti na pozar i drugim zahtjevima koje gradevine moraju zadovoljavati u slucaju pozara (NN 29/13, 87/15)
Pravilnik o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada (NN 90/10, 110/10, 55/12)
Pravilnik o obračunu i naplati vodnoga doprinosa (NN 79/10, 134/12)
Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14)
Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14, 128/15)
Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
Odluka o popisu normi bitnih za primjenu Tehničkog propisa za prozore i vrata
Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN 01/07)
Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07)
Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07)
Tehnički propis za drvene konstrukcije (NN 121/07, 58/09, 125/10, 136/12)
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)
Tehnički propis za spregnute konstrukcije od čelika i betona (NN 119/09, 125/10, 136/12)
Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14,119/15)
Tehnički propis za aluminijske konstrukcije (NN 80/13)
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14)
Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15)



Dubravko Gašparović, ing.građ..

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

3.1. Uvjeti kvalitete

Kvaliteta upotrijebljenog građevinskog materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda i kvaliteta izvedenih radova mora odgovarati uvjetima po važećim tehničkim propisima, normama, uvjetima iz glavnog projekta.

3.2. Dužnosti izvođača

Izvođač je dužan:

- povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova,
- radove izvoditi tako da se ispune bitni zahtjevi i drugi uvjeti za građevinu, i to na način određen ugovorom, propisima i pravilima struke, tehničkim propisima i normama,
- ugrađivati građevne proizvode i opremu u skladu s Zakonima, te tehničkim propisima,
- osigurati dokaze o uporabljivosti ugrađenih građevnih proizvoda, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine bitnim zahtjevima za građevinu i od ovlaštenih tijela izdane dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena ZPUG, posebnim propisom ili projektom,
- propisno zbrinuti građevinski otpad nastao tijekom građenja na gradilištu,
- sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

3.3. Kontrola kvalitete

- Kontrola kvalitete i upravljanje kvalitetom provodi se putem laboratorijskih ispitivanja materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda kao i ispitivanjem izvedenih radova "in situ",
- Izvođač je dužan radove izvoditi po redoslijedu kojim se osigurava kvalitetno izvođenje, te o izvođenju pojedinih faza na vrijeme obavještavati nadzornog inženjera radi utvrđivanja kvalitete.

3.4. Kontrola ispitivanja

- Nadzorni inženjer provodi kontrolu ispitivanja. Za konačnu ocjenu kvalitete materijala i radova mjerodavni su rezultati kontrolnog ispitivanja.

- Ukoliko rezultati kontrolnih ispitivanja pokažu da kvaliteta upotrijebljenih materijala i izvedenih radova ne odgovara zahtjevanim uvjetima, nadzorni inženjer je dužan izdati nalog izvođaču da nekvalitetan materijal zamijeni kvalitetnim i da radove dovede u ispravno stanje.
- Izvođač je dužan o svom trošku postupiti po nalogu nadzornog inženjera i izvesti radove.

3.5. Obustava radova

- Ako izvođač i pored upozorenja i zahtjeva nadzornog inženjera, za otklanjanjem uočenih nedostataka, nastavi s nekvalitetnim izvođenjem radova, nadzorni inženjer će radove obustaviti i o tome obavijestiti naručitelja.
- Ako je na ovaj način dovedena u pitanje stabilnost građevine, život ljudi ili susjednih građevina, naručitelj ima pravo zahtijevati da izvršitelj poruši izvedene radove i da ih ponovno izvede o svom trošku na način koji je ugovoren.
- S izvođenjem radova može se ponovo nastaviti kada izvođač poduzme i provede odgovarajuće mjere kojima se prema nalazu nadzornog inženjera, osigurava kvalitetno izvođenje radova.

3.6. Umanjenje vrijednosti za nekvalitetne radove

- Nadzorni inženjer priznaje u realizaciji izvođača samo kvalitetno izvedene radove.
- Nadzorni inženjer ima pravo da na ime nekvalitetno izvedenih radova zadrži odgovarajuće iznose od privremene obračunske ili okončane situacije u visini vrijednosti nekvalitetno izvedenih radova, sve do potpunog otklanjanja nedostataka.

3.7. Troškovi ispitivanja

- Troškove prethodnih i tekućih ispitivanja građevinskog materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda snosi izvođač.

3.8. Radovi koji se pokrivaju

- Svaki pojedini rad koji se kasnije ne može kontrolirati u pogledu količina i kakvoće mora biti odmah pregledan od nadzornog inženjera, a podaci o tome upisuju se u građevinski dnevnik i građevinsku knjigu. Izvođač je dužan na vrijeme obavijestiti nadzornog inženjera o postojanju takvih radova jer u protivnom, nadzorni inženjer može odbiti priznavanje takvih radova ili ih obračunati prema svojim podacima ili procjeni.

- Izvođač je dužan da na zahtjev nadzornog inženjera obavi potrebna otkrivanja ili otvaranja izvršenih radova, radi naknadnog pregleda i ispitivanja. Poslije obavljenih pregleda i ispitivanja, izvođač je dužan da mjesta na kojima su provedena otkrivanja i ispitivanja sanira prema uputstvu nadzornog inženjera.
- Troškove otklanjanja, saniranja i naknadnih ispitivanja snosi naručitelj, u slučaju da se naknadnim pregledom ustanovi da su pokrivni radovi izvedeni u skladu s ugovorom. U suprotnom slučaju, troškove snosi izvođač.

3.9. Odobrenje za upotrebu materijala

- Izvođač je dužan prije dopreme, odnosno prije upotrebe odgovarajućih građevinskih materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda osigura uvjerenje o prethodnim ispitivanjima kvalitete od stručne, odnosno ovlaštene organizacije. U slučaju pozitivnih rezultata prethodnih ispitivanja, te ako se vizualnim pregledom ne ustanove nedostaci, nadzorni inženjer će odobriti upotrebu upisom u građevinski dnevnik.
- Izvođač je dužan pribaviti ateste kad je to propisano.
- Izvođač radova ne smije upotrebljavati građevinske materijale bez odobrenja nadzornog inženjera, a u slučaju da ih upotrijebi, snosi rizik i troškove koji mogu iz te osnove nastati.

3.10. Odgovornost za nedostatke

- Izvođač je odgovoran za upotrebu materijala i opreme koji ne odgovaraju ugovorenoj ili propisanoj kvaliteti.
- Izvođač je dužan upozoriti naručitelja na uočene ili utvrđene nedostatke i onog materijala i opreme koje je naručitelj nabavio ili izabrao.



Dubravko Gašparović, ing.građ..

4. Iskaz procijenjenih troškova građenja

4.1. Zajednički iskaz procijenjenih troškova građenja

Na osnovu izrađenog glavnog projekta i troškovnika, izvršena je procjena troškova građenja prema kojoj troškovi energetske obnove ovojnice zgrade iznose:

3.604.562,50 kuna

(riječima: Trimilijunašestočetiritisućapetstošesdesetidvijestotine i pedeset lipa)

Napomena: U cijenu je uključen PDV.



Dubravko Gašparović, ing.građ..

5. Posebni tehnički uvjeti građenja

- Zakon o gradnji (NN 153/13; 20/17)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN113/08)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12)
- Uredba o usklađivanju područja građevnih proizvoda s Uredbom (EU) br. 305/2011 u prijelaznom razdoblju (NN 46/13)

5.1. Građevinski radovi

5.1.1. Zemljani radovi

Prije početka gradnje treba teren gdje se podiže građevina očistiti od vegetacije, smeća, otpadaka i sl. i odvesti na gradsku planirku.
Teren na mjestu građevine treba prvo isplanirati, a potom izvršiti nalaganje zgrade. Sve iskope, iskop za temelje i sl. izvesti točno po projektu.
Predviđenu kategoriju u troškovniku izvoditelj treba provjeriti na licu mjesta. Ukoliko kategorija u troškovniku ne odgovara, ustanoviti ispravnu i to unijeti u građevinski dnevnik, a što obostrano potpisuje nadzorni inženjer i voditelj građenja, te zajedno s projektantom (statičarem) izvršiti korekciju dimenzija temelja. Za sve štete koje bi nastale uslijed pogrešnog temeljenja odgovoran je izvođač.
Ukoliko se prilikom iskopa naiđe na podzemnu vodu, o tom će se obavijestiti investitor putem građevinskog dnevnika.
Crpljenje vode za normalan rad obveza je Izvođača. Eventualne štete nastale prodiranjem vode moraju se prijaviti osiguravajućem društvu.
Kod zatrpavanja nakon iskopa temelja, postave i zaštite vertikalne izolacije, horizontalne kanalizacije i sl. materijal treba polijevati, kako bi se mogao bolje nabiti i dobiti potrebnu zbijenost, a nabijanje izvesti u slojevima do najviše 30 cm s vibro nabijačima ili žabama.
Po završetku gradnje izvršiti planiranje terena, zatrpavanje vapnenih i fekalnih jama, te uklanjanje svega nepotrebnoga sa gradilišta. Sve ovo uključiti u faktor u okviru režije gradilišta, a ne plaća se posebno. Sav iskopani materijal treba odvesti do mjesta utovara u prijevozno sredstvo, radi odvoza na gradsku planirku odnosno do mjesta odakle će se ponovno upotrijebiti za ugradbu.
Preveženi materijal računa se u sraslom stanju, dok se postotak za rastresitost ukalkulira u cijeni.
Batuda za sloj ispod betonskih podloga dobije se prosijavanjem šljunka kroz sito, tako da se ukloni pijesak i šljunak sitniji od 0,10 mm. Može se upotrijebiti i tucanik veličine 0,10 do 80 mm. Sloj batude ili tucanika treba fino isplanirati te nabiti.

Kod slučaja gdje je za nasipavanje potrebno dovesti iz pozajmišta, jediničnom cijenom treba obuhvatiti i otvaranje pozajmišta. Obračun izvršiti prema GN-200.

Jedinična cijena za pojedinu stavku treba sadržavati:
- sav potreban iskop
- potrebne razupore, razupore i mostove za prebacivanje
- nalaganje podruma i temelja
- kod izvedbe nasipa uključivo nabijanje i polijevanje vodom
- vertikalno zasijecanje stijena kod iskopa temelja radi betoniranja istih
- odvodnja oborinske vode iz građevinske jame
- kod odvoza zemlje iz pozajmišta uključivo iskop s prijevozom, utovarom i istvarom
- sav potreban materijal za iskope viših kategorija terena (eksploziv, kapsli, korda itd.).

Obračun iskopa materijala izvršiti po m^3 u sraslom stanju s time, što količina iskopa mora biti jednaka zbroju količina ugradbe i odvoza, odnosno dovoza materijala.

Ovi uvjeti mijenjaju se ili nadopunjuju pojedinim stavkama troškovnika.

5.1.2. Beton i armirani beton

Betonske i armirano betonske radove izvesti prema opisu u troškovniku, te u skladu s važećim standardima za armirane i nearmirane betone:
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)
- Tehnički propis za cement za betonske konstrukcije (NN 64/05, 74/06)

Sav materijal za izradu betona mora zadovoljavati odgovarajuće propise:

- standardi za beton - osnovni	HRN EN 206-1/2002
	HRN EN 206-1/A1/2004
	HRN EN 206-1/A2
- cement	HRN EN 197-1
	HRN EN 197-4
- agregat	HRN EN 12620
- voda	HRN EN 1008
- dodaci betonu	HRN EN 934-2
	HRN EN 934-4
	HRN EN 934-5.

Pri betoniranju jedne cjelovite betonske ili armirano betonske konstrukcije upotrijebiti isključivo jednu vrstu cementa.
Izvođač je dužan dati na ispitivanje betonske uzorke prema važećem pravilniku bez posebne naplate.
Šljunak mora imati propisani granulometrijski sastav, bez organskih primjesa.
Sve gore navedeno odnosi se analogno i na tucanik i na drobljenac.
Beton se mora miješati strojno, i to za sve betonske i AB konstrukcije. Marke betona određuju se prema proračunu statičara.
Beton treba zaštititi dok se nije vezao, i to od atmosferskih i temperaturnih utjecaja.

Velike površine betonskih ploča moraju se dilatirati. Prekid pri betoniranju ploča, greda, itd. vršiti po propisima, odnosno prema uputama statičara, što se upisuje u građevinski dnevnik.
Nadzorni inženjer zadržava pravo izvanrednog ispitivanja betona, tj. može uzeti seriju kocki i dati ih na ispitivanje.
U slučaju pozitivnog nalaza, troškove ispitivanja snosi investitor.
Za betoniranje izvesti svu potrebnu skelu sa prilazima, mostovima i slično.
Obračun se vrši po postojećim normama GN 400-1.

U jediničnu cijenu betonskih i AB radova uključeni su:
- sav potrebsan rad, materijal i transport za spravljanje betona
- sav potreban rad uključujući unutarnji transport
- zaštita betonskih i armirano betonskih konstrukcija od djelovanja atmosferilija i temperaturnih utjecaja
- sve potrebne skele, uključujući podupiranje, učvršćenje, prilaze, mostove, itd, te skidanje oplate
- močenje oplate i premazivanje kalupa
- ubacivanje betona u oplatu
- ugradba uz pomoć vibratora
- svi otvori za prolaz elektrike i kanalizacije
- poduzimanje mjera zaštite na radu i drugih mjera
- čišćenje nakon završenih radova.

Ovi tehnički uvjeti mijenjaju se ili nadopunjuju opisom pojedinih stavki troškovnika.

- Oplate

Tesarske radove izvesti prema opisu u troškovniku i planu oplate, te u skladu s važećim normativima za izvedbu i materijale.
Oplatu treba postaviti tako da se nakon betoniranja ne pojavi ni najmanja deformacija konstrukcije. Skidanje oplate obavljati pažljivo kako ne bi došlo do oštećenja konstrukcije, naročito rubova, zubaca ili utora. Oplatu ploča i greda izvesti sa svim potrebnim podupiranjima.
Posebno obratiti pažnju na pravilan spoj oplate uz usječene ležajeve u zidovima.
Svu oplatu izvesti točno prema detaljima, nacrtima i uputama projektanta.
Obračun se radi prema postojećim normama GN-601.

Jedinična cijena tesarskih radova sadrži:
- sav potreban materijal za izvedbu oplate, s transportom na gradilište
- sav potreban rad na krojenju i ugradbi oplate s unutarnjim transportom do mjesta krojenja i ugradbe
- označavanje i uzimanje mjera na građevini
- demontaža oplate, čišćenje, vađenje čavla i prijenos na novo mjesto ugradbe
- izrada radne skele
- poduzimanje mjera zaštite na radu i drugih propisa

- dovod vode i struje do priključka na gradilištu
- isporuka pogonskog materijala
- čišćenje nakon završetka radova.

Ovi tehnički uvjeti mijenjaju se ili nadopunjavaju opisom pojedinih stavki troškovnika.

5.1.3. Armirački radovi

Armiračke radove izvesti u skladu s važećim standardima.

Željezo se upotrebljava po oznakama:

- glatki čelik	GA 240/360
- rebrasti čelik tvrdi	RA 400/500
- mreža od glatke hladno vučene žice	MAG 500/560
- mreža od rebraste hladno vučene žice	MAR 500/560
- B i A-B armatura	680/80.

Savijanje željeza vrši se točno po nacrtu savijanja. Prije početka betoniranja armaturu pregledava nadzorni inženjer investitora ili statičar kod složenijih konstrukcija. Betonsko željezo mora se saviti točno po planu savijanja sa svim preklopima i nastavcima izvedenim po važećim propisima. Prije betoniranja betonsko željezo treba dobro očistiti, povezati i postaviti točno po planu armature i u skladu sa svim važećim propisima i pravilima struke.
Upisom u građevinski dnevnik od strane nadzornog inženjera ili statičara može se započeti betoniranje.
Obračun se radi prema postojećim normama GN-400.

Jedinična cijena armiračkih radova sadrži:
- sav potreban materijal s transportom na gradilište
- sav potreban rad i alat za obradu armature (ispravljanje, siječenje, savijanje)
- postavljanje armature na mjesto ugradbe s vezanjem, podmetačima i privremenim povezivanjem za oplatu
- unutarnji transport
- čišćenje armature od hrđe, masnoća i ostalih nečistoća
- primjena mjera zaštite na radu i drugih važećih propisa.

Ovi tehnički uvjeti mijenjaju se ili nadopunjuju opisom pojedinih stavki troškovnika.

5.1.4. Zidarski radovi

Zidarske radove izvesti prema opisu u troškovniku, te u skladu s važećim standardima.

- Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN 01/07)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07).

Ako koja stavka izvođaču nije jasna, mora prije ponude tražiti objašnjenje od projektanta. Eventualne izmjene materijala, te način izvedbe tokom gradnje, mogu se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom.
Višeradnje koje neće biti na taj način utvrđene, neće se priznati u obračun. Ukoliko se stavkom troškovnika traži materijal koji nije obuhvaćen propisima, mora se u svemu izvesti prema uputama proizvođača, te garancijom i atestima od za to ovlaštenih ustanova. Štete pri ugradbama i sl. nastale na tuđim radovima moraju se popraviti na račun izvršitelja štete.
Obračun se vrši prema GN-301.
Sav upotrijebljeni materijal mora odgovarati svim postojećim propisima i standardima.
Opeka za zidanje mora biti kvalitetna, dobro pečena, a materijal iz kojeg je izrađena ne smije sadržavati salitru. Ukoliko marka opeke nije označena u pojedinoj stavci smatra se MO15, a mora odgovarati postojećim propisima.
Zidati treba u potpuno vodoravnim redovima, a reške moraju biti debljine 1.0-1.5 cm. Pri zidanju treba ih dobro ispuniti mortom, a na plohama koje će se kasnije žbukati, reške moraju biti prazne na dubini od 2 cm zbog bolje veze žbuke sa zidom.
Mort mora točno odgovarati omjerima ili markama po količinama materijala označenim u prosječnim normama. Pijesak mora biti čist bez organskih primjesa, a ukoliko ih ima, treba ih pranjem ukloniti.
Cement za produžni i cementni mort mora odgovarati propisanoj kvaliteti za portland cement.
Vapno treba biti dobro gašeno i odležano od gašenja do upotrebe najmanje mjesec dana. Prije upotrebe vapno treba prosijati kako u njemu ne bi ostale grudice neugašenog vapna. Kvaliteta vapna mora odgovarati postojećim važećim standardima.
Svježe ozidane zidove zaštititi od utjecaja visoke i niske temperature.
Žbukanje vršiti u pogodno vrijeme, kad su zidovi i stropovi potpuno suhi. Prije žbukanja treba plohu dobro očistiti od svih nečistoća, ostataka armature i žica, te navlažiti. Spojnice kod zidanja moraju biti udubljene cca 2 cm od plohe zida.
Žbukanje po velikoj vrućini ili zimi treba izbjegavati.
Nepropisno ožbukani zidovi i stropovi moraju se ispraviti bez prava naplate.
Betonske plohe moraju prije žbukanja biti obrađene tako da se žbuka dobro prihvati na betonsku površinu štokanjem i špricanjem cem mlijekom, ako oplata nije bila premazana sredstvom za ohrapljivanje bet. površine, što se određuje opisom u troškovniku.

Jedinična cijena grubih zidarskih radova sadrži:
- sav materijal, uključivo vezivni
- sav rad, zidanje i pripremu morta, potreban alat i strojeve
- transportne troškove materijala
- donošenje vode, povremeno miješanje morta, premještanje korita i skele od nogara i močenje opeke
- unutarnji transport, horizontalni i vertikalni, do mjesta ugradbe
- obilježavanje mjesta zidanja
- zaštitu zidova od utjecaja vrućine, hladnoće i atmosferskih nepogoda
- poduzimanje mjera po HTZ i drugim postojećim propisima
- dovođenje vode plina i struje od priključka na gradilištu do mjesta potrošnje

- isporuku pogonskog materijala
- čišćenje prostorija i zidnih površina po završetku zidanja, te uklanjanje otpadaka.

Ovi tehnički uvjeti mijenjaju se ili nadopunjuju opisom pojedinih stavki troškovnika.

Jedinična cijena za žbukanje, podloge i glazure sadrži:
- sav materijal i transport do gradilišta
- sav rad, uključivo priprema morta, alat i strojevi
- donošenje vode, povremeno miješanje morta, premještanje korita i skele od nogara
- unutarnji transport, horizontalni i vertikalni, do mjesta ugradbe
- pripremu podloge: čišćenje, štokanje, oprašivanje, vlaženje vodom
- eventualna krpanja tokom građenja
- poduzimanje mjera po HTZ i drugim postojećim propisima
- dovođenje vode, plina i struje od priključka na gradilištu do mjesta potrošnje
- isporuku pogonskog materijala
- čišćenje nakon završetka radova.

Ovi tehnički uvjeti mijenjaju se ili nadopunjuju opisom pojedinih stavki troškovnika.

5.1.5. Dobave i ugradbe

Sav materijal za radove na dobavama i ugradbama mora zadovoljavati odgovarajuće propise.

Jedinična cijena za dobave i ugradbe sadrži:
- sav materijal dobavljen ili izrađen na gradilištu
- uključivo sav pomoćni materijal za ugradbu (mort, ljepenke metalne veze i sl.)
- transport do gradilišta
- unutarnji transport do mjesta ugradbe
- sva potrebna bušenja i dubljenja s odgovarajućim alatom i mašinama
- izradu i dobavu drvenih podmetača potrebnih za ugradbu
- čišćenje nakon završenih radova
- poduzimanje mjera po HTZ i drugim postojećim propisima
- dovođenje vode, plina i struje od priključka na gradilištu do mjesta potrošnje
- isporuku pogonskog materijala.

Ovi tehnički uvjeti mijenjaju se ili nadopunjuju opisom pojedinih stavki troškovnika.

5.1.6. Hidroizolacijski radovi

Hidroizolacijske radove izvesti prema opisu iz troškovnika, te u skladu sa svim važećim propisima.
Sav materijal za hidroizolacije mora biti prvorazredne kvalitete, te u skladu sa svim važećim propisima:
- bitumenske ljepenke HRN.U.M3.232
- hladni bitumenski premaz HRN.U.M3.240

- vrući bitumenski premaz HRN.U.M3.244
- bitumenske.ljepenke s uloškom od jute HRN.U.M3.210
- bitumenske ljepenke s uloškom od staklene tkanine HRN.U.M3.234
- bitumenska ljepenke s uloškom od staklenog voala HRN.U.M3.231
- bitumenske ljepenke s uloškom od aluminijske folije HRN.U.M3.230
- elastobit HRN.U.M3.242
- bitumenske trake za varenje (sastav i uvjeti kvalitete) HRN.U.M3.300.

Eventualne izmjene materijala ili način izvedbe hidroizolacije tokom gradnje moraju se napraviti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom.
Ako se stavkom troškovnika traži materijal koji nije obuhvaćen važećim normativima, mora se izvesti u svemu prema naputku proizvođača, te garancijom i atestima ovlaštenih ustanova.
Ukoliko se naknadno ustanovi nesolidna izvedba, tj. pojave se prodori vode, izvođač mora izvesti sanaciju hidroizolacije na svoj trošak. Ako izvođač tijekom sanacije hidroizolacije na bilo koji način ošteti ili mora oštetiti ostale dijelove građevine, izvođač snosi sve troškove i te sanacije.
Obračun se vrši prema postojećim normama GN 301-500.

Jedinična cijena hidroizolaterskih radova sadrži:
- sav materijal s troškovima transporta, te alat i strojeve
- sav rad, uključivo i unutarnji transport na mjestu ugradbe
- pripremu vrućeg bitumena na licu mjesta ugradbe
- čišćenje ploha prije izvedbe hidroizolacije sa zalijevanjem reški
- poduzimanje svih mjera zaštite na radu i drugih važećih propisa
- isporuku pogonskog materijala
- čišćenje nakon završetka radova.

Ovi tehnički uvjeti mijenjaju se ili nadopunjuju opisom pojedinih stavki troškovnika.

5.1.7. Toplinske i zvučne izolacije

Radove toplinske i zvučne izolacije izvesti na mjestima određenim projektom, prema opisu troškovnika, a u skladu s postojećim propisima prema:

- Tehnički propisi o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14)
- Tehnički uvjeti za projektiranje i izvođenje (Akustika u građevinarstvu) HRN.U.J6.215

Sav materijal za izradu izolaterskih radova mora zadovoljavati odgovarajuće propise:

- mineralna vuna HRN EN 13162
- ekspandirani polistiren (EPS) HRN EN 13163
- ekstrudirani polistiren (XPS) HRN EN 13164
- poliuretanska pjena (PUR) HRN EN 13165
- fenolna pjena (PF) HRN EN 13166
- ekspandirano pluto HRN EN 13170.

Svi materijali koji su predviđeni projektom, a nisu obuhvaćeni standardima, moraju imati ateste od za to ovlaštenih ustanova. Materijali za izolaciju moraju biti propisno deponirani, do ugradnje propisno odležani, te zaštićeni nakon ugradnje u svemu prema uputama proizvođača materijala. Ukoliko se ugradi neadekvatni materijal, isti se mora ukloniti i zamijeniti novim na račun izvođača radova.
Ako izvođaču koja stavka nije jasna, mora prije predaje ponude tražiti objašnjenje od projektanta.
Eventualne izmjene materijala moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom, a predloženi materijali moraju sadržavati onakve toplinske i zvučne karakteristike kakve je imao i zamijenjeni materijal, odnosno koje projekt zahtjeva.
Sve više radnje koje neće biti na taj način utvrđene, neće se priznati u obračunu.
Obračun se vrši prema postojećim normama GN 301-501 i GN 561-300.

Jedinična cijena treba sadržavati:
- sav materijal, glavni i pomoćni, za ugradbu, uključivo transportne troškove
- sav rad, uključivo unutarnji horizontalni i vertikalni transport do mjesta ugradbe, alat i strojeve
- troškove odležavanja izolacijskog materijala
- izmjere potrebne za izvedbu i obračun
- čišćenje podloga prije izvedbe izolacije
- poduzimanje mjera po HTZ i drugim postojećim propisima
- dovođenje vode, plina i struje od priključka na gradilištu do mjesta potrošnje
- isporuka pogonskog materijala.

Ovi tehnički uvjeti mijenjaju se ili nadopunjuju opisom pojedinih stavki troškovnika.

5.1.8. Čelične konstrukcije

Izrada i montaža čeličnih konstrukcija mora se izvesti u skladu s postojećim propisu:
Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN 112/08, 125/10, 73/12, 136/12)

Sav materijal mora zadovoljavati odgovarajuće propise:

kutni istokraki profili	HRN.C.B3.101
kutni raznokraki profili	HRN.C.B3.111
čelični lim - debeli, srednii	HRN.C.B4.111
čelični "I" nosači	HRN.C.B3.131
čelični "U" nosači	HRN.C.B3.141
osnovno premazno sredstvo	HRN.C.T7.326; 327; 328; 329.

Eventualne izmjene materijala, te način izvedbe, moraju se izvršiti isključivo pismenim putem dogovorom s projektantom.
Sve čelične konstrukcije moraju biti zaštićene od korozije na slijedeći način:
- čišćenjem svih površina prije montaže pjeskarenjem i otprašivanjem
- antikorozivna zaštita s temeljnom bojom u sloju min. 30mikrona

- popravkom oštećene temeljne boje nakon montaže.

Nadzor nad svim fazama izrade čelične konstrukcije u radionici i nad montažom vrši nadzorni inženjer, koji mora biti predstavnik organizacije ovlaštene za tu djelatnost

Izvođač je dužan nadzornom inženjeru staviti na uvid:

- plan montaže konstrukcije u kojoj će biti detaljno razrađen račun i plan montaže
- radioničke crteže sa svim izmjenama i dopunama
- atest zavarivača, koji vrše zavarivanje konstrukcije na montaži
- dokument o kontroli izvođenja montažnih spojeva
- montažni dnevnik, dnevnik zavarivanja
-podatke o geodetskim i drugim mjerama tokom montaže.

Izvoditeljeva je dužnost i zakonska obaveza, da projektanta upozori na uočene proturiječnosti i nedostatke u tehničkoj dokumentaciji. Isto tako dužan je za sve nejasnoće tražiti objašnjenja od projektanta.

5.2. Ortnički radovi

5.2.1. Limarski radovi

Prilikom izvedbe limarskih radova opisanih ovim troškovnikom izvođač radova mora se pridržavati svih uvjeta i opisa iz troškovnika, kao i važećih propisa, a u skladu s postojećim standardima TU-XII/1976.

Upotrijebljeni materijali moraju zadovoljiti odgovarajuće propise i standarde.

- čelični lim	HRN.C.B4.011; 017; 030; 110; 113
- pocinčani lim	HRN.B.C4.081; HRN.C.E4.020
- olovni lim	HRN.C.E4.040
- bakreni lim	HRN.C.D4.500; 020
- limovi od aluminija ili aluminjskih legura	HRN.C.C4.020; 025; 050; 051; 060; 120; 150; 160
- profilirani trapezni lim s pečenim lakom	HRN.C.C4.061; 062; 065;
- odvodnja krova limom	HRN.U.N9.053
- limeni opšavi zgrada	HRN.U.N9.055
- limene klupčice	HRN.U.N9.052.

Svi ostali materijali koji nisu obuhvaćeni standardima moraju imati ateste od za to ovlaštenih instituta i poduzeća.

Ako je opis stavke izvođaču nejasan, treba prije predaje ponude tražiti objašnjenje od projektanta.

Eventualne izmjene materijala te načina izvedbe tijekom gradnje moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom.

Ispod svih opšava treba položiti sloj bitumenske krovne ljepenke, ukoliko je to u stavci troškovnika naznačeno.

Izvođač je dužan prije izrade limarije uzeti sve izmjere u naravi, a također je dužan i prije početka montaže ispitati sve dijelove gdje se imaju izvesti limarski radovi, te na eventualnu

neispravnost istih upozoriti nadzornog inženjera, jer će se u protivnom naknadni popravci izvršiti na račun izvođača limarskih radova.
Način izvedbe i ugradbe, te obračun u svemu se vrše prema postojećim normama za izvođenje završnih radova u građevinarstvu GN - 711.

Jedinična cijena limarskih radova sadrži:
- uzimanje mjera na zgradi za izvedbu i obračun
- sav materijal, uključivo i pomoćni
- sav rad na zgradi i u radionici
- poduzimanje mjera zaštite po HTZ i drugim postojećim propisima
- transport materijala na gradilište, uskladištenje te doprema na mjesto ugradbe
- čišćenje od otpadaka nakon izvršenih radova
- korištenje potrebnih skela, te kuke, užad i ljestve
- označavanje mjesta za bušenje (štemanje)
- dobava i ugradba pakni, odnosno ugradba limarije upucavanjem
- čišćenje i miniziranje željeznih dijelova
- dobava i polaganje podložne ljepenke.

Ovi tehnički uvjeti mijenjaju se ili nadopunjuju opisom pojedinih stavki troškovnika.

5.2.2. Stolarski radovi

- Tehnički propis za drvene konstrukcije (NN 121/07, 58/09, 125/10, 136/12).

Prozori i vrata

- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Odluka o popisu normi bitnih za primjenu tehničkog propisa za prozore i vrata.

Vrata - razredba zahtjeva čvrstoće	HRN EN 1192/2001
Vratna krila - razredba zahtjeva čvrstoće	HRN EN 1529/2001
	HRN EN 1530/2001
Prozori i vrata - propust zraka	HRN EN 12207/2001
Prozori i vrata - vodonepropusnost	HRN EN 12208/2001
Prozori i vrata - otpornost na opterećenje vjetrom	HRN EN 12210/1999
	HRN EN 12210/AC/2005
Građevinski okov	HRN EN 179/2001
	HRN EN 179/A1AC/2003
	HRN EN 1125/2003.

Prilikom izvedbe stolarskih radova opisanih ovim troškovnikom, izvođač radova mora se pridržavati svih uvjeta i opisa iz troškovnika, kao i važećih propisa.
Sav upotrijebljeni materijal mora odgovarati svim postojećim standardima i propisima.
Ponuditelj je dužan izvesti solidan i ispravan rad na temelju shema i troškovnika, te pregleda postojećih elemenata na građevini.

Prije pristupa izradi stolarije, izvođač je obvezan izvršiti pojedinačne izmjere na građevini i prema tim izmjerama izraditi stolarske elemente.
Prije početka izvedbe stolarskih elemenata sve potrebne radioničke nacrte izrađuje izvođač stolarskih radova te s predloženim okovom dostavlja ih na usuglašavanje projektantu ili investitoru.
Sva stolarija kod dostave, kao i na gradilištu, mora biti zaštićena.
Obračun se vrši po komadu.

Jedinična cijena stolarskih radova sadrži:
- sve troškove nabave i dopreme svog potrebnog materijala odgovarajuće kvalitete
- sav rad u radionici s dostavom na zgradu
- stolarsku montažu na zgradi
- sve horizontalne i vertikalne transporte do mjesta ugradbe
- ostakljenje vrstom stakla naznačenom u pojedinoj stavci
- ličenje sa svim predradnjama
- nadoknadu sve štete nastale nepažnjom u radu
- sva priručna pomagala prema propisima HTZ mjera.

Ovi tehnički uvjeti nadopunjuju se opisom pojedinih stavki troškovnika.

5.2.3. Bravarski radovi

Svi bravarski radovi moraju biti izrađeni, dostavljeni i montirani na objektu prema uzancama za tu vrstu zanata, a u svemu prema slijedećoj potrebnoj dokumentaciji:
- shemi bravarije
- opisu radova u troškovniku
- uzetim mjerama na objektu
- radioničkim nacrtima i detaljima izrađenim po izvođaču, a odobrenim i potpisanim od strane projektanta.

Ponuđač je dužan u svojoj ponudi obuhvatiti:
- osnovni i pomoćni materijal
- sve predradnje i pripreme za izvedbu i izradu u radionici
- prijevoz na objekt
- prijevoz do mjesta montaže
- dubljenje zida ili poda za ugradbu
- ugradbu
- brtvljenje na spojevima sa zidom i na elementima za otvaranje, pokrovne letvice, opšavne letvice, okapnice
- sve druge radove koji se traže za kompletno dovršenje posla
- atikorozivnu zaštitu.

Prije početka izvođenja ugovorenih radova sve nejasnoće riješiti s projektantom. Izvođač predlaže projektantu svoje detalje i radioničke nacrte i može započeti s radom kad projektant iste odobri. Izvođač je dužan materijal i izvedbu temeljiti na potrebnim propisima, atestima i standardima.

Projektant odabire okov (vidljiv) za bravariju. Svi spojevi izvode se u pravilu varenjem, a spojevi letvica za staklo vijcima.
Bravarija se preuzima kao gotova tek iza ugradbe po bravaru, a za funkcionalnost i ispravnost izvođač garantira po uzancama općeg zakona o investicijskoj izgradnji.
Svi radovi moraju biti izvedeni prema važećim propisima.
Kod svih stavaka obračunati i ugradbu.
Napomene:
Stavke se ne izvode po elementima nego u cjelokupnoj veličini.
Predvidjeti odgovarajući okov i ako isti nije specificiran u troškovniku.

5.2.4. Keramičarski radovi

Sva opločenja zidova, podova i sl. izvesti tamo gdje je to projektom predviđeno, te u skladu s postojećim propisima: ST.U.F1.011; ST.U.F2.011 (bazenska keramika) i ST.U.F2.018 (kiselootporna zaštita u industriji).
Materijali za izradu moraju zadovoljavati propise i standarde:

- keramičke prešane zidne glazirane i neglazirane pločice	HRN.B.D1.300; 301
- keramičke prešane podne glazirane i neglazirane pločice	HRN.B.D1.305; 306
- keramičke vučene pločice	HRN.B.D1.334; 335
- mozaik pločice glazirane i neglazirane	HRN.B.D1.331
- klinker podne pločice	HRN.B.D1.321
- fazonski keramički elementi	HRN.B.D1.322
- keramičke pločice - određivanje otpornosti prema mrazu	HRN.B.D8.058
- keramičke pločice - ispitivanje otp. prema kiselinama i lužinama	HRN.B.D8.070; 080
- keramičke pločice - određivanje otp. prema temperaturnim promjenama	HRN.B.D8.050
- bijeli cement za reške	HRN.B.C1.010; 015
- mort	HRN.U.M2.010
- sav vezni materijal, ljepila, brtveni materijal i pomoćna sredstva prema	HRN.U.F1.011.

Ako izvođaču koja stavka nije jasna, mora prije predaje ponude tražiti objašnjenje od projektanta. Eventualne izmjene materijala, te način izvedbe tokom gradnje, moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom. Sve višeradnje, koje neće biti na taj način utvrđene, neće se priznati u obračun.
Način izvedbe i ugradbe, preuzimanje i priprema podloga, te način obračuna u svemu prema postojećim normama za izvođenje završnih radova u građevinarstvu GN - 501.

Jedinična cijena treba sadržavati:
- uzimanje mjera na gradnji
- sav potreban materijal, uključivo vezni
- sav potreban rad, uključivo alat i strojeve
- transportne troškove materijala

- dovođenje struje, vode i plina od priključaka na gradilištu do mjesta korištenja
- davanje traženih uzoraka
- zaštitu izvedenih radova
- čišćenje izrađenih površina
- odvoz otpadaka i šute nakon izvedenih radova
- popravak manjih oštećenja i nečistoća na podlozi
- poduzimanje mjera po HTZ i drugim postojećim propisima
- popravak štete učinjene nepažnjom pri radu na svojim i tuđim radovima
- keramičku obradu raznih kutija i sličnih električnih instalacija na površinama koje se obrađuju.

Ovi tehnički uvjeti se mijenjaju ili nadopunjuju opisom pojedine stavke troškovnika.

5.2.5. Podovi

Polaganje toplih i polutoplih podova izvesti na mjestima određenim projektom, a u skladu s postojećim standardima:

- podne obloge	HRN.U.F2. 017
- monolitni polugotovi podovi na bazi sintetičkih smola	HRN.U.F2. 034
- vinil-azbestne ploče	HRN.U.F3. 060
- jednoslojni i dvoslojni ksilolit podovi	HRN.U.F3. 040.

Sav materijal za izradu podnih obloga mora zadovoljavati propise:

- vinil-azbestne ploče	HRN.G.E5.020
- pvc podne obloge	HRN.G.E5.021
- PVC troslojne trake, bez šir. plam.	HRN.U.J1.060
- ispitivanje zapaljivosti	HRN.G.S2.753
- ispitivanje antistatič.svojstava	HRN.G.EO.050; 053
- gumene podloge	HRN.G.E5.303
- linoleum - njemački propisi	RAL - RG 807
	RAL - RG 807 K
	RAL - RG 807 V
- podne obloge od tekstila	HRN.F.C2.203; 204
	HRN.F.C3 012.

Sav pomoćni materijal (ljepila, mase za izravnanje, premazni profili trake za varenje, paste za zavarivanje) koji nije obuhvaćen standardima mora imati ateste od za to ovlaštenih ustanova. Upotrebljavati se mora točno prema uputama proizvođača, a pri istom paziti da pomoćni materijal ne djeluje štetno na podove, odnosno podlogu.
Ako izvođaču koja stavka nije jasna, mora prije predaje ponude tražiti objašnjenje od projektanta. Eventualne izmjene materijala, te načina izvedbe tokom gradnje, moraju se izvršiti isključivo pismenim putem dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom.
Sve višeradnje koje neće biti na taj način utvrđene, neće se priznati u obračun.
Podovi se polažu na potpuno ravne, čiste i suhe podloge. Ukoliko je podloga neispravna, izvođač treba zatražiti popravak, odnosno izvedbu nove podloge, jer će svaki popravak poda zbog polaganja na neispravnu podlogu biti izvršen na račun izvođača poda. Obračun se vrši prema postojećim normama za izvođenje završnih radova u građevinarstvu GN-100, 300, 400.

Jedinična cijena treba sadržavati:
- sav materijal, glavni i vezni
- sav rad, glavni i pomoćni uz korištenje malih strojeva i alata
- uzimanje mjera za izvođenje i obračun
- dovođenje vode, struje i plina od priključaka na gradilištu, do mjesta korištenja
- isporuka pogonskog materijala
- osiguranje prostorija za boravak i sanitarija za izvođače s osvjetljenjem, čišćenjem i grijanjem istih
- transport materijala, te donos do mjesta ugradnje, kao i eventualno vraćanje
- čišćenje podloga od manjih nečistoća, te izravnavanje manjih neravnina
- čišćenje prostorija nakon izvedenih radova, te zaštita do primopredaje
- poduzimanje mjera po HTZ i drugim postojećim propisima.

Ovi tehnički uvjeti se mijenjaju ili nadopunjuju opisom pojedine stavke troškovnika.

5.2.6. Soboslikarsko - ličilački radovi

Sve soboslikarsko - ličilačke radove izvesti točno po opisu, gdje je to projektom predviđeno. Izvedba mora zadovoljiti propise ST.U.F2.013; 012.
Materijali za izradu moraju zadovoljiti odgovarajuće propise i standarde:

- boje i lakovi	HRN.H.C8.002 HRN.H.C1.002
- ispitivanje boja i lakova	HRN.H.C8.032; 033, 050; 051; 054; 055; 058; 064
- firnis	HRN.H.C5.020
- disperzivno premazno sredstvo za drvo	HRN.C.T7.324
- univerzalni antikorozivni premaz	HRN.C.T7.326; 327
- alkidna temeljna boja	HRN.C.T7.322
- alkidna lak boja	HRN.C.T7.342; 371
- građevinski gips	HRN.B.C1.030
- olovni minij	HRN.H.C1.023
- pigmenti	HRN.H.C1.001.

Ukoliko se stavkom troškovnika zahtijeva materijal koji nije obuhvaćen propisima, ima se u svemu izvesti prema uputama proizvođača, te garancijom i atestima za to ovlaštenih ustanova.
Ako koja stavka nije izvođaču jasna, mora prije predaje ponude tražiti objašnjenje od projektanta.
Eventualne izmjene materijala, te način izvedbe tokom gradnje moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom.
Sve višeradnje, koje neće biti na taj način utvrđene, neće se priznati u obračun.
Prije početka radova dužnost je soboslikara da upozori nadzornog inženjera na sve eventualne manjkavosti podloge odnosno radova ostalih obrtnika, kako bi se na vrijeme otklonile.

Obračun se vrši prema postojećim normama za izvođenje završnih radova u građevinarstvu GN – 531.

Jedinična cijena treba sadržavati:
- sav materijal, uključivo doprema na gradilište, uskladištenje, te donos na mjesto ugradbe
- sav rad, uključivo pomoćni
- izmjere potrebne za izvedbu i obračun
- poduzimanje mjera po HTZ i drugim postojećim propisima
- dovođenje vode, plina i struje od priključka na gradilištu do mjesta potrošnje
- korištenje mehanizacije i alata
- osvjetljavanje, grijanje i čišćenje prostorija za boravak i sanitarije radnika
- uklanjanje svih otpadaka nakon izvedenih radova
- zaštita gotovih podova, vrata, prozora i sl.
- isporuka pogonskog materijala
- sve predradnje, popravljanje malih neravnina, fino čišćenje, kitanje rupica od čavala i sl., izrada probnih premaza itd.
- skidanje i ponovno postavljanje vrata, prozora i sl. radi premazivanja
- provjetravanje prostorija radi sušenja
- uspostavljanje i napuštanje gradilišta.

Ovi tehnički uvjeti se mijenjaju ili nadopunjuju opisom pojedine stavke troškovnika.

5.2.7. Montažne pregradne stijene i stropovi

Norme:

- gips-kartonske ploče	HRN EN 520
- profili	HRN EN 14195
- gips za obradu spojeva	HRN EN 13963
- izolacija	HRN EN 13162
- elementi modularnih i lamelnih spuštenih stropova	HRN EN 13964
- sredstva za mehaničko učvršćenje	HRN EN 14566
- pregradni zidovi	HRN DIN 18183-1.

Do donošenja hrvatske norme za prosudbu točnosti kuteva i ravnosti površine potrebno je primjenjivati normu DIN 18202.
Prije početka radova izvođač je dužan sve kote kontrolirati u naravi i za odstupanje obavijestiti investitora odnosno projektanta putem građevinskog dnevnika.
Sa radom se započinje kada su svi ostali radovi - instalacije, elektrika, voda, grijanje, ventilacija kao i svi ostali vezani uz spušteni strop gotovi.

Jedinična cijena sadrži gotove izvedene i montirane stijene i stropove sa:
- svim materijalom, radom u radionici i montažom na gradilištu
- svi transportni troškovi s dovozom na gradilište i prijenos do mjesta montaže
- sve potrebne radne skele za montažu
- sve zakonske obaveze, mjere zaštite na radu kao i pripremno završne radove.



Dubravko Gašparović, ing.građ..

ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE

1. Proračun fizikalnih svojstava zgrade prije rekonstrukcije

1. INVESTITOR	HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10 10000 Zagreb
2. OZNAKA PROJEKTA	GP-18-223
3. OPIS ZGRADE	Hotel “Josipdol”
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	
Mjesec i godina izrade projekta	Rujan 2018. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	5013,36
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m^3)	10986,33
Faktor oblika zgrade f_0 (m^{-1})	0,46
Ploština korisne površine zgrade A_K (m^2)	3038,28
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Ogulin (328,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	1,00
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	20,50

Obrazac 1, list 2/4

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	344865,68	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ^{2} a] (za stambene ili nestambene zgrade)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	130,00	113,51
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	537941,29	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ^{2} a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	45,89	177,05
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ^{3} a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	58227,44	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ^{2} a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	50,00	19,16

Obrazac 1, list 3/4

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih		80,36	DA
Omjer energije iz obnovljivih izvora i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode zgrade	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja		
	Najmanje 30% iz plinovite biomase		
	Najmanje 50% iz čvrste biomase		
	Najmanje 70% iz geotermalne energije		
	Najmanje 50% iz topline okoline		
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću		
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42.			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne			
Najmanje 4m ^{2} ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)			
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ^{2} K]		*najveći dopušteni*	*izračunati*
		0,63	1,51
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		7573,264	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{Ve,adj}$ (W/K)		3009,20	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)		863635,88	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		159692,00	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		224721,90	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		384413,90	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	Dubravko Gašparović, ing.građ..
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Dubravko Gašparović, ing.građ..
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing.grad. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1172 RITEH za projektiranje, konzalting i inženjering, d.o.o. RIJEKA
Datum i pečat projektantske tvrtke	rujan 2018.

Sadržaj

Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje 2

A. Zona 1 - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za 2

1. Tehnički opis 7

1.1. Podaci o lokaciji objekta 7

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone 8

1.3. Zona 1 - Zona 1 8

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade 8

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada 8

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade 12

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period) 13

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade 13

ZONA 1 14

2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu 14

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade 14

2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000) 32

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683) 34

2.A.4. Ukupni transmisijski gubici 34

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade 34

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore 34

2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370) 35

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo 35

2.A.4.3.2. Podovi na tlu 36

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore 36

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade 36

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008) 36

2.A.5.1. Toplinski gubici 36

2.A.5.2. Toplinski dobici 38

2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje 40

2.A.5.4. Rezultati proračuna 41

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata 41

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2 42

2.A.5.7. Godišnja primarna energija 42

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete 43

4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih 50

5. Primijenjeni propisi i norme 51

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 2. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} \leq 3$ ° C i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18$°C.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija:

Referentna postaja: Ogulin

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	1	2,4	6,1	10,4	15,4	18,9	20,5	19,9	15	10,8	6,3	1,5	10,7
min	-13	-13	-12,2	-0,6	3,4	8,4	12	9,4	6,7	-1,3	-6,5	-14,1	-14,1
max	14	14,4	19,7	20,1	25,6	26,8	29,9	30	24,8	20,9	19,2	15	30

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	520	570	660	830	1150	1460	1610	1600	1380	1050	770	580	1010

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	83	76	72	71	70	71	71	74	80	82	84	86	77

	Brzina vjetra (m/s)												
m	2	2,2	2,5	2,6	2,4	2,2	2,1	2	2,1	2,1	2,2	2	2,2

	Broj dana grijanja		
	Temperatura vanjskog zraka	≤ 10 ° C	165,8
		≤ 12 ° C	185,3
		≤ 15 ° C	203,5

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ^{2})												
S	0	122	179	358	458	604	631	688	593	433	264	146	102	4576
	15	150	212	403	480	608	623	686	615	482	312	182	127	4879
	30	171	235	429	482	588	593	658	610	506	346	210	146	4975
	45	185	248	434	463	545	541	603	578	506	362	227	159	4851
	60	189	248	419	423	481	470	526	521	481	361	233	164	4516
	75	184	236	383	367	401	385	431	443	432	342	228	161	3992
	90	171	213	331	298	311	294	327	349	363	306	210	150	3322
SE, SW	0	122	179	358	458	604	631	688	593	433	264	146	102	4576
	15	141	202	390	474	607	626	687	609	468	297	171	119	4791
	30	155	217	407	476	593	603	667	607	486	319	189	131	4850
	45	162	222	408	460	560	563	627	584	484	328	198	138	4732
	60	161	218	392	428	509	506	566	539	461	321	198	138	4437
	75	153	204	359	381	443	436	489	476	420	300	189	132	3984
	90	139	182	313	323	368	358	403	400	363	266	171	121	3408
E, W	0	122	179	358	458	604	631	688	593	433	264	146	102	4576
	15	122	179	357	454	597	623	680	587	431	263	146	102	4540
	30	121	177	351	442	578	602	658	571	424	260	145	101	4429

	45	117	172	338	422	547	568	622	545	409	253	142	98	4233
	60	111	162	318	392	505	522	574	507	384	240	135	93	3943
	75	102	148	290	353	453	466	515	457	351	220	124	86	3564
	90	90	131	255	308	392	403	446	398	309	194	110	76	3113
NE, NW	0	122	179	358	458	604	631	688	593	433	264	146	102	4576
	15	102	154	318	428	581	615	665	557	386	225	120	84	4234
	30	88	133	277	387	537	575	616	504	336	192	101	73	3817
	45	74	116	243	344	482	518	551	447	294	167	84	63	3383
	60	67	93	210	306	428	460	488	396	257	132	74	58	2969
	75	60	82	157	258	374	405	429	339	195	107	67	52	2525
	90	53	73	127	185	290	324	335	245	138	96	59	45	1971
E, N	0	122	179	358	458	604	631	688	593	433	264	146	102	4576
	15	89	139	298	414	569	604	650	540	365	203	104	73	4047
	30	78	105	226	353	503	540	574	460	280	142	85	67	3411
	45	73	99	170	277	414	452	469	360	193	127	127	63	2776
	60	67	91	155	206	312	347	347	250	161	118	74	58	2185
	75	60	82	142	182	229	237	234	205	149	107	67	52	1747
	90	53	73	127	164	207	214	214	187	136	96	59	45	1575

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	NE ZADOVOLJAVA
Difuzija	NE ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	NE ZADOVOLJAVA
Korisna energija	NE ZADOVOLJAVA
Isporučena energija	NE ZADOVOLJAVA
Primarna energija	ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	5013,36
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	10986,33
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	8349,61
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,46
Ploština korisne površine – A_K [m^2]	3038,28

Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	2658,35
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	628,38

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - vz 1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Heterogeni sloj	8,000	0,000	0,00	0,00	0,00
4	4.07 Vlaknocementne ploče (obložne i fasadne)	1,000	1,200	15,00	0,15	1500,00
Definirane ploštine [m^2]:				Istok		66,08
				Zapad		49,40
				Sjeveroistok		213,86
				Jugoistok		168,94
				Jugozapad		158,65
				Sjeverozapad		85,79

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - vz2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Sjeveroistok		1,62
				Jugoistok		37,49
				Sjeverozapad		25,07

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - vz3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00

5	7.02 Ekspandirani polistiren	6,000	0,042	100,00	6,00	30,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Jugozapad		22,83

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - vz4

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	82,000	2,600	110,00	90,20	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjeveroistok		8,61
				Jugoistok		9,84
				Jugozapad		11,48
				Sjeverozapad		19,68

1.3.2.5 Vanjski zidovi 5 - vz5

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Heterogeni sloj	8,000	0,000	0,00	0,00	0,00
4	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	1,000	0,180	200,00	2,00	700,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjeverozapad		25,36

1.3.2.6 Zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu 1 - zpnt

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						85,15

1.3.2.7 Zidovi prema tlu 1 - zpt

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	0,230	50000,00	125,00	1100,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						84,72

1.3.2.8 Podovi na tlu 1 - pnt1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	Tepih	0,500	0,060	5,00	0,03	200,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	0,230	50000,00	125,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	0,810	3,00	0,75	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						709,08

1.3.2.9 Podovi na tlu 2 - pnt2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	0,230	50000,00	125,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	0,810	3,00	0,75	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						164,43

1.3.2.10 Podovi na tlu 3 - pnt3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	0,230	50000,00	125,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	0,810	3,00	0,75	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						226,91

1.3.2.11 Podovi na tlu 4 - pnt4

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	0,230	50000,00	125,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00

5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	0,810	3,00	0,75	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						384,69

1.3.2.12 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - spt

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
4	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						673,73

1.3.2.13 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - spv

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	Tepih	0,500	0,060	5,00	0,03	200,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren	2,000	0,037	60,00	1,20	21,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
5	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						26,30

1.3.2.14 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - kk

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00
2	Heterogeni sloj	21,000	0,000	0,00	0,00	0,00
3	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00
4	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
5	4.07 Vlaknocementne ploče (obložne i fasadne)	1,000	1,200	15,00	0,15	1500,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjeveroistok		172,55
				Jugoistok		545,74
				Jugozapad		107,36
				Sjeverozapad		299,62

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,..). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ^{2} K]	Orijentacija	Aw [m ^{2}]	n
P1	3,10	Sjevero-zapad	29,44	2,00
P2	3,10	Sjevero-zapad	15,45	2,00
P3	3,10	Jugo-istok	21,37	1,00
P4	3,10	Jugo-istok	13,32	2,00
P5	3,10	Sjevero-istok	2,70	1,00
P6	1,40	Sjevero-istok	1,94	3,00
P7	3,10	Sjevero-istok	3,03	1,00
P8	3,10	Sjevero-zapad	17,85	1,00
P8A	3,10	Zapad	10,54	1,00
	3,10	Sjever	10,54	1,00
P9	3,10	Jugo-zapad	7,08	6,00
P10	1,40	Zapad	4,20	1,00
P11	3,10	Sjevero-istok	5,33	1,00
P12	3,10	Jugo-istok	9,18	1,00
P13	3,10	Jugo-istok	9,18	1,00
P14	3,10	Sjevero-istok	15,60	2,00
P15	1,40	Jugo-zapad	7,36	11,00
P16	1,40	Jugo-zapad	7,36	11,00
P17	3,10	Sjevero-istok	30,50	4,00
P18	3,10	Jugo-istok	2,23	1,00
P19	3,10	Sjevero-zapad	0,55	4,00
	3,10	Jugo-istok	0,55	3,00
P20	1,40	Sjevero-istok	0,54	6,00
	1,40	Jugo-zapad	0,54	8,00

P21	1,40	Jugo-zapad	0,25	2,00
P22	1,40	Sjevero-zapad	4,79	1,00
P23	1,40	Jugo-zapad	4,79	3,00
P24	1,40	Jugo-zapad	7,03	1,00
P25	3,10	Sjevero-istok	7,62	1,00
P26	3,10	Jugo-istok	6,67	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	1,00
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Drvena sječka, Električna
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	80,36

ZONA 1

2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

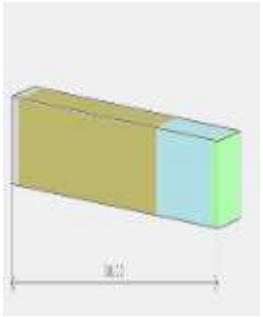
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ^{2}]	U [W/m ^{2} K]	U $_{max}$ [W/m ^{2} K]	OK
vz 1	742,72	2,08	0,30	✖
vz2	64,18	3,75	0,30	✖
vz3	22,83	0,59	0,30	✖
vz4	49,61	1,98	0,30	✖
vz5	25,36	1,89	0,30	✖
zpnt	85,15	3,75	0,30	✖
zpt	84,72	4,39	0,40	✖
pnt1	709,08	3,38	0,40	✖
pnt2	164,43	4,55	0,40	✖
pnt3	226,91	4,55	0,40	✖

spt	673,73	2,94	0,25	
spv	26,30	1,02	0,25	
kk	1125,27	0,34	0,25	

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - vz 1

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
742,72	66,08	49,40	0,00	0,00	213,86	85,79	168,94	158,65

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 2,08 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,76 ≥ 0,48	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0	NE ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	541,80 ≥ 100 kg/m² U = 2,08 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Heterogeni sloj	8,000	0,00	0,000	-
4	4.07 Vlaknocementne ploče (obložne i fasadne)	1,000	1500,00	1,200	0,008
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T' = 0,488
					R_T'' = 0,473
					R_T = 0,481
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] =**		U = 2,08 ≥ U_{max} = 0,30			NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela **541,80 [kg/m2]**		541,80 ≥ 100 kg/m² U = 2,08 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Heterogeni sloj

	Sastav heterogenog sloja	d[cm]	f [%]	λ [W/mK]	R[m² K/W]
1	Drvo	8,00	20,00	0,15	-
2	Drvo	0,00	80,00	0,15	-

3	Zrak (Neprovjetravani - A_v [mm ^{2} /m ili mm ^{2} /m ^{2}] <	8,00	80,00	-	-

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76

Površinska vlažnost	fR_{si} = 0,76 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,48	**NE ZADOVOLJAVA**
Kritični mjeseci: , prosinac		

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ min	OK
P3	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P6	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P7	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P9	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P10	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P11	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P12	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P13	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P15	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P16	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P17	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P20	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P21	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P22	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA

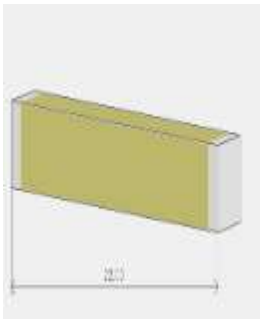
Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,30256	0,30256
Prosinac	0,98562	1,28818

Siječanj	1,00016	2,28834
Veljača	0,60405	2,89240
Ožujak	0,03279	2,92520
Travanj	-0,60124	2,32396
Svibanj	-1,34214	0,98182
Lipanj	-1,65702	0,00000
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		NE ZADOVOLJAVA

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - vz2

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
64,18	0,00	0,00	0,00	0,00	1,62	25,07	37,49	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 3,75 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,76 ≥ 0,06	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0	NE ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	536,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,75 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,267
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] =**		U = 3,75 ≥ U_{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **536,00 [kg/m2]**		536,00 ≥ 100 kg/m^2 U = 3,75 ≤ 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja

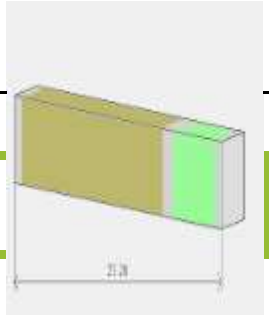
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,76 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,06			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ min**	**OK**
P18	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P26	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,29363	0,29363
Prosinac	0,97533	1,26896
Siječanj	0,98980	2,25876
Veljača	0,59489	2,85365
Ožujak	0,02350	2,87715
Travanj	-0,60858	2,26857
Svibanj	-1,34653	0,92204
Lipanj	-1,65816	0,00000
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		NE ZADOVOLJAVA

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - vz3

Opći podaci o građevnom dijelu								
	A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	22,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,83
	Toplinska zaštita:			U [W/m^2 K] = 0,59 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		



	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,76 ≤ 0,85	ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	ΣM $_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	557,90 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,59 ≤ 0,30	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m ^{3}]**	**λ[W/mK]**	**R[m ^{2} K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	6,000	30,00	0,042	1,429
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 1,709
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] =**		U = 0,59 ≥ U_{max} = 0,30		**NE ZADOVOLJAVA**	
Plošna masa građevnog dijela **557,90 [kg/m2]**		557,90 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,59 ≤ 0,30		**NE ZADOVOLJAVA**	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76

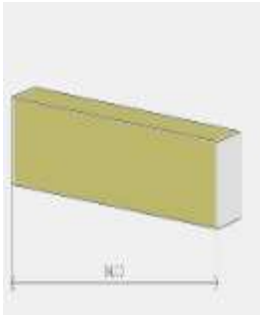
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,76 \leq fR_{si,\ max} = 0,85$	ZADOVOLJAVA

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ min**	**OK**
P23	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P24	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - vz4

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
49,61	0,00	0,00	0,00	0,00	8,61	19,68	9,84	11,48

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 1,98 ≤ 0,30	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,76 ≥ 0,51	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	2086,00 ≥ 100 kg/m² U = 1,98 ≤ 0,30	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	82,000	2500,00	2,600	0,315
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					R_T = 0,505
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] =**		$U = 1,98 \geq U_{max} = 0,30$			**NE ZADOVOLJAVA**
Plošna masa građevnog dijela **2086,00 [kg/m2]**		2086,00 ≥ 100 kg/m² U = 1,98 ≤ 0,30			**NE ZADOVOLJAVA**

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada

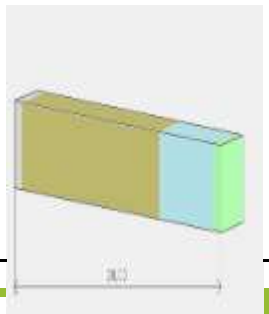
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,76 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,51			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ min**	**OK**
P1	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P2	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P4	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P5	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P8	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P8A	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P14	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA
P25	0,60	0,76	-9,1	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.A.1.5. Vanjski zidovi 5 - vz5

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
25,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,36	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 1,89 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,76 ≥ 0,53	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0	NE ZADOVOLJAVA

	Dinamičke karakteristike:	533,80 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 1,89 ≤ 0,30	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m ^{3}]**	**λ[W/mK]**	**R[m ^{2} K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Heterogeni sloj	8,000	0,00	0,000	-
4	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	1,000	700,00	0,180	0,056
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					$R_{T'}$ = 0,537
					$R_{T''}$ = 0,520
					R_T = 0,529
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] =**		U = 1,89 ≥ U_{max} = 0,30		**NE ZADOVOLJAVA**	
Plošna masa građevnog dijela **533,80 [kg/m2]**		533,80 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 1,89 ≤ 0,30		**NE ZADOVOLJAVA**	

Ispravci i dodaci					
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)					
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj				
Heterogeni sloj					
Sastav heterogenog sloja		d[cm]	f [%]	λ [W/mK]	R[m ^{2} K/W]
1	Drvo	8,00	20,00	0,15	-
2	Drvo	0,00	80,00	0,15	-
3	Zrak (Neprovjetravani - A_v [mm ^{2} /m ili mm ^{2} /m ^{2}] <	8,00	80,00	-	-

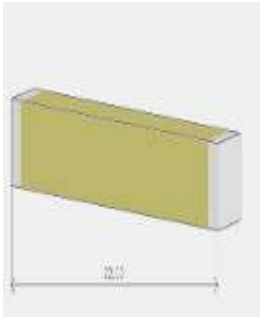
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:			Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:			Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C						
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76

Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,76 \geq fR_{si,\,max} = 0,53$	NE ZADOVOLJAVA
Kritični mjeseci: , prosinac		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,06982	0,06982
Prosinac	0,71437	0,78419
Siječanj	0,72687	1,51106
Veljača	0,36299	1,87406
Ožujak	-0,20921	1,66485
Travanj	-0,79040	0,87445
Svibanj	-1,45359	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		NE ZADOVOLJAVA

2.A.1.6. Zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu 1 - zpnt

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
85,15	0,00	0,00	0,00	0,00	10,23	44,75	47,33	8,95

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 3,75 ≤ 0,30	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,76 ≥ 0,06	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0$	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[$m^2 K/W$]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,267
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] =**		U = 3,75 ≥ U_{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76

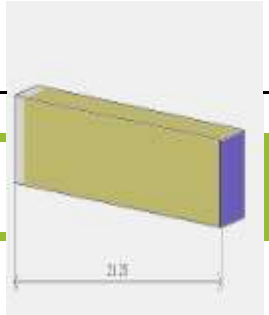
Površinska vlažnost	fR_{si} = 0,76 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,06	NE ZADOVOLJAVA
Kritični mjeseci: , prosinac		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,29363	0,29363
Prosinac	0,97533	1,26896
Siječanj	0,98980	2,25876
Veljača	0,59489	2,85365
Ožujak	0,02350	2,87715
Travanj	-0,60858	2,26857
Svibanj	-1,34653	0,92204
Lipanj	-1,65816	0,00000
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		NE ZADOVOLJAVA

2.A.1.7. Zidovi prema tlu 1 - zpt

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
84,72	0,00	0,00	0,00	0,00	10,23	44,75	47,33	8,95

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 4,39 ≤ 0,40	NE ZADOVOLJAVA

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,84 ≥ -0,10	**NE ZADOVOLJAVA**

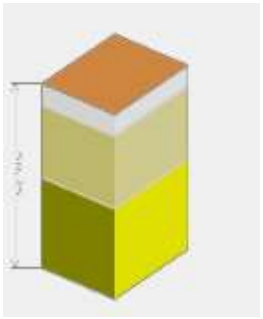
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ^{3}]	λ[W/mK]	R[m ^{2} K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	1100,00	0,230	0,011
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,228
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] =**		U = 4,39 ≥ U_{max} = 0,40		**NE ZADOVOLJAVA**	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Veljača	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Ožujak	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Travanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Svibanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Lipanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Srpanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Kolovoz	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Rujan	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Listopad	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Studeni	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Prosinac	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,84 ≥ $fR_{si,max}$ = -0,10			**NE ZADOVOLJAVA**			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.8. Podovi na tlu 1 - pnt1

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
709,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 3,38 ≤ 0,40	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,84 ≥ 0,15	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog		**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[$m^2 K/W$]**
1	Tepih	0,500	200,00	0,060	0,083
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	1100,00	0,230	0,011
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	-
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	1700,00	0,810	-
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,295
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] =**		U = 3,38 ≥ U_{max} = 0,40			**NE ZADOVOLJAVA**

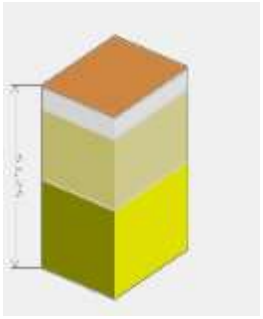
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Veljača	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Ožujak	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Travanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Svibanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Lipanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Srpanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Kolovoz	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Rujan	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Listopad	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Studeni	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Prosinac	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84

Površinska vlažnost	fR_{si} = 0,84 ≥ $fR_{si,\ max}$ = 0,15	NE ZADOVOLJAVA
Kritični mjeseci: , prosinac		

2.A.1.9. Podovi na tlu 2 - pnt2

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
164,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 4,55 ≤ 0,40	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,84 ≥ -0,14	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	1100,00	0,230	0,011
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	-
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	1700,00	0,810	-
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,220
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] =**		U = 4,55 ≥ U_{max} = 0,40			NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

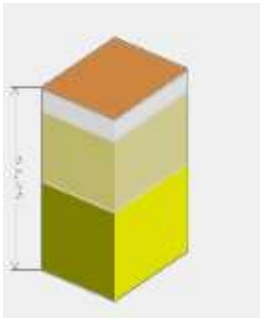
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

Siječanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Veljača	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Ožujak	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Travanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Svibanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Lipanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Srpanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84

Kolovoz	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Rujan	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Listopad	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Studeni	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Prosinac	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,84 ≥ $fR_{si,\ max}$ = -0,14			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.10. Podovi na tlu 3 - pnt3

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
226,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 4,55 ≤ 0,40	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,84 ≥ -0,14	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	1100,00	0,230	0,011
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	-
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	1700,00	0,810	-
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,220
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] =**		U = 4,55 ≥ U_{max} = 0,40		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

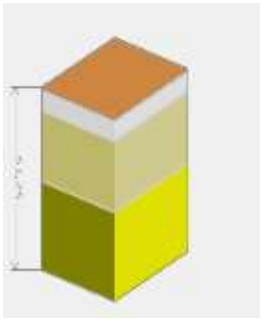
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

Sječanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Veljača	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84

Ožujak	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Travanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Svibanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Lipanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Srpanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Kolovoz	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Rujan	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Listopad	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Studeni	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Prosinac	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,84 \geq fR_{si,max} = -0,14$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.11. Podovi na tlu 4 - pnt4

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
384,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 4,55 ≤ 0,40	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,84 ≥ -0,14	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m^3]	λ[W/mK]	R[$m^2 K/W$]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	1100,00	0,230	0,011
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	-
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	1700,00	0,810	-
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,220
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] =**		U = 4,55 ≥ U_{max} = 0,40		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

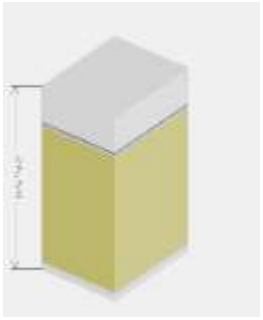
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Veljača	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Ožujak	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Travanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Svibanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Lipanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Srpanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Kolovoz	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Rujan	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Listopad	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Studeni	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Prosinac	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Površinska vlažnost				fR_{si} = 0,84 ≥ $fR_{si,max}$ = -0,14		NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.12. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - spt

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
673,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 2,94 ≤ 0,25	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,76 ≥ 0,26	NE ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m^3]	λ[W/mK]	R[m^2 K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_u = 0,060
					R_T = 0,340
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] =**		U = 2,94 ≥ U_{max} = 0,25		NE ZADOVOLJAVA	

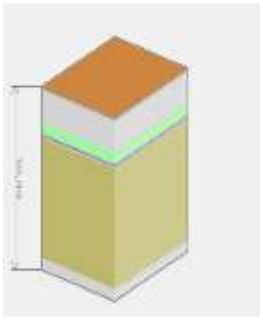
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,76 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,26			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Studeni	0,00414	0,00414	0,08902	0,08902
Prosinac	0,00493	0,00907	0,73472	0,82374
Siječanj	0,00493	0,01400	0,74770	1,57144
Veljača	0,00424	0,01824	0,38277	1,95421
Ožujak	0,00407	0,02231	-0,18677	1,76744
Travanj	0,00291	0,02522	-0,76933	0,99811
Svibanj	0,00108	0,02630	-1,43390	0,00000
Lipanj	-0,01576	0,01054		
Srpanj	-0,01793	0,00000		
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				
U pogledu kondenzacije građevni dio:				NE ZADOVOLJAVA

2.A.1.13. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - spv

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}



26,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 1,02 ≤ 0,25	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,76 ≥ 0,75	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m ^{3}]**	**λ[W/mK]**	**R[m ^{2} K/W]**
1	Tepih	0,500	200,00	0,060	0,083
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	21,00	0,037	0,541
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
5	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,984
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] =**		U = 1,02 ≥ U_{max} = 0,25		**NE ZADOVOLJAVA**	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

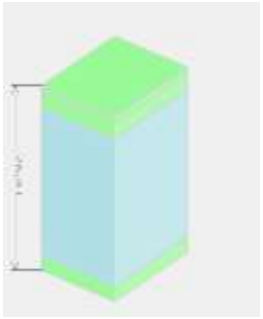
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76

Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,76 \geq fR_{si,\,max} = 0,75$	NE ZADOVOLJAVA
Kritični mjeseci: , prosinac		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Listopad	0,00702	0,00702
Studeni	0,04318	0,05020
Prosinac	0,08316	0,13336
Siječanj	0,08403	0,21739
Veljača	0,05947	0,27686
Ožujak	0,02968	0,30654
Travanj	-0,00979	0,29675
Svibanj	-0,05845	0,23830
Lipanj	-0,08563	0,15267
Srpanj	-0,10028	0,05239
Kolovoz	-0,08770	0,00000
Rujan		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.14. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - kk

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
1125,27	0,00	0,00	0,00	0,00	172,55	299,62	545,74	107,36

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,34 ≤ 0,25	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,63 ≤ 0,91	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	76,33 < 100 kg/m^2 U = 0,34 ≤ 0,25	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111
2	Heterogeni sloj	21,000	0,00	0,000	-
3	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111
4	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	980,00	0,500	0,000
5	4.07 Vlaknocementne ploče (obložne i fasadne)	1,000	1500,00	1,200	0,008
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					$R_{T'}$ = 3,175
					$R_{T''}$ = 2,627
					R_T = 2,901

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] =**	U = 0,34 ≥ U $_{max}$ = 0,25	**NE ZADOVOLJAVA**
Plošna masa građevnog dijela **76,33 [kg/m2]**	76,33 < 100 kg/m ^{2} U = 0,34 ≤ 0,25	**NE ZADOVOLJAVA**

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Heterogeni sloj

Sastav heterogenog sloja		d[cm]	f [%]	λ [W/mK]	R[m ^{2} K/W]
1	Drvo	21,00	20,00	0,15	-
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,00	80,00	0,04	-
3	Zrak (Neprovjetravani - A $_v$ [mm ^{2} /m ili mm ^{2} /m ^{2}] <	9,00	80,00	-	-

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti: Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada

Odabrani razred vlažnosti: Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja

Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio: $\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ^{2} .

Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,63 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,91			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	Θ $_{min}$	OK
P19	0,60	0,63	-9,1	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00821	0,00821
Siječanj	0,01070	0,01891
Veljača	0,00320	0,02211
Ožujak	-0,01833	0,00378
Travanj	-0,04834	0,00000

Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:
M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)
N.p. – Nagib plohe
M.i. – Materijal ispune

Sjevero-zapad														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F_{hor}**	**F_{ov}**	**F_{Fin}**	**$F_{sh,ob}$**	**$g_{\perp}$**	**$F_{sh,gl}$**	**A_{Sol}** [m 2]	**A_f** [m 2]	**A_g** [m 2]	**A_w** [m 2]	**n**	**U_w** [W/m 2
P1	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	15,19	5,89	23,55	29,44	2,00	3,10
P2	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	7,97	3,09	12,36	15,45	2,00	3,10
P8	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	10,28	3,57	14,28	17,85	1,00	3,10
P19	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	0,28	0,11	0,44	0,55	4,00	3,10
P22	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,76	0,96	3,83	4,79	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 53; Velj = 73; Ožu = 127; Tra = 185; Svi = 290; Lip = 324; Srp = 335; Kol = 245; Ruj = 138; Lis = 96; Stu = 59; Pro = 45

Jugo-istok														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F_{hor}**	**F_{ov}**	**F_{Fin}**	**$F_{sh,ob}$**	**$g_{\perp}$**	**$F_{sh,gl}$**	**A_{Sol}** [m 2]	**A_f** [m 2]	**A_g** [m 2]	**A_w** [m 2]	**n**	**U_w** [W/m 2
P3	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	10,87	4,27	17,10	21,37	1,00	3,10
P4	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	6,77	2,66	10,66	13,32	2,00	3,10
P12	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	4,67	1,84	7,34	9,18	1,00	3,10
P13	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	4,67	1,84	7,34	9,18	1,00	3,10
P18	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,28	0,45	1,78	2,23	1,00	3,10
P19	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	0,28	0,11	0,44	0,55	3,00	3,10
P26	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,84	1,33	5,34	6,67	1,00	3,10

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 139; Velj = 182; Ožu = 313; Tra = 323; Svi = 368; Lip = 358; Srp = 403; Kol = 400; Ruj = 363; Lis = 266; Stu = 171; Pro = 121

Sjevero-istok														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F_{hor}**	**F_{ov}**	**F_{Fin}**	**$F_{sh,ob}$**	**$g_{\perp}$**	**$F_{sh,gl}$**	**A_{Sol}** [m 2]	**A_f** [m 2]	**A_g** [m 2]	**A_w** [m 2]	**n**	**U_w** [W/m 2

P5	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	1,39	0,54	2,16	2,70	1,00	3,10
P6	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	1,00	0,39	1,55	1,94	3,00	1,40
P7	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	1,56	0,61	2,42	3,03	1,00	3,10
P11	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,07	1,07	4,26	5,33	1,00	3,10
P14	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	8,05	3,12	12,48	15,60	2,00	3,10
P17	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	15,74	6,10	24,40	30,50	4,00	3,10
P20	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	0,28	0,11	0,43	0,54	6,00	1,40
P25	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	3,93	1,52	6,10	7,62	1,00	3,10

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m ^{2}]: Sij = 53; Velj = 73; Ožu = 127; Tra = 185; Svi = 290; Lip = 324; Srp = 335; Kol = 245; Ruj = 138; Lis = 96; Stu = 59; Pro = 45

Zapad														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F hor**	**F ov**	**F Fin**	**F sh,ob**	**g ⊥**	**F sh,gl**	**A Sol** [m ^{2}]	**A f** [m ^{2}]	**A g** [m ^{2}]	**A w** [m ^{2}]	**n**	**U w** [W/m ^{2}]
P8A	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	6,07	2,11	8,43	10,54	1,00	3,10
P10	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,42	0,84	3,36	4,20	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m ^{2}]: Sij = 90; Velj = 131; Ožu = 255; Tra = 308; Svi = 392; Lip = 403; Srp = 446; Kol = 398; Ruj = 309; Lis = 194; Stu = 110; Pro = 76

Sjever														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F hor**	**F ov**	**F Fin**	**F sh,ob**	**g ⊥**	**F sh,gl**	**A Sol** [m ^{2}]	**A f** [m ^{2}]	**A g** [m ^{2}]	**A w** [m ^{2}]	**n**	**U w** [W/m ^{2}]
P8A	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	6,07	2,11	8,43	10,54	1,00	3,10

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m ^{2}]: Sij = 53; Velj = 73; Ožu = 127; Tra = 164; Svi = 207; Lip = 214; Srp = 214; Kol = 187; Ruj = 136; Lis = 96; Stu = 59; Pro = 45

Jugo-zapad														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F hor**	**F ov**	**F Fin**	**F sh,ob**	**g ⊥**	**F sh,gl**	**A Sol** [m ^{2}]	**A f** [m ^{2}]	**A g** [m ^{2}]	**A w** [m ^{2}]	**n**	**U w** [W/m ^{2}]
P9	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	3,58	1,42	5,66	7,08	6,00	3,10
P15	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	3,72	1,47	5,89	7,36	11,00	1,40
P16	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	3,72	1,47	5,89	7,36	11,00	1,40
P20	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	0,28	0,11	0,43	0,54	8,00	1,40
P21	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	0,13	0,05	0,20	0,25	2,00	1,40
P23	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	2,42	0,96	3,83	4,79	3,00	1,40
P24	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	3,56	1,41	5,62	7,03	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m ^{2}]: Sij = 139; Velj = 182; Ožu = 313; Tra = 323; Svi = 368; Lip = 358; Srp = 403; Kol = 400; Ruj = 363; Lis = 266; Stu = 171; Pro = 121

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM = 0,10 W/(m ^{2} K).

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	6539,955
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	1033,309
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	7573,264

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	**(U + 0,10) · A**
vz 1	1619,623
vz2	246,862
vz3	15,643
vz4	103,124
vz5	50,505
zpnt	327,521
spt	2049,443
spv	29,363
kk	500,415

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	**n**	**A_w**	**U_w**	**H_D**
P1	2,00	29,44	3,10	182,53
P2	2,00	15,45	3,10	95,79
P3	1,00	21,37	3,10	66,25
P4	2,00	13,32	3,10	82,58

P5	1,00	2,70	3,10	8,37
P6	3,00	1,94	1,40	8,15
P7	1,00	3,03	3,10	9,39
P8	1,00	17,85	3,10	55,34
P8A	2,00	10,54	3,10	65,35
P9	6,00	7,08	3,10	131,69
P10	1,00	4,20	1,40	5,88
P11	1,00	5,33	3,10	16,52
P12	1,00	9,18	3,10	28,46
P13	1,00	9,18	3,10	28,46
P14	2,00	15,60	3,10	96,72
P15	11,00	7,36	1,40	113,34
P16	11,00	7,36	1,40	113,34
P17	4,00	30,50	3,10	378,20
P18	1,00	2,23	3,10	6,91
P19	7,00	0,55	3,10	11,94
P20	14,00	0,54	1,40	10,58
P21	2,00	0,25	1,40	0,70
P22	1,00	4,79	1,40	6,71
P23	3,00	4,79	1,40	20,12
P24	1,00	7,03	1,40	9,84
P25	1,00	7,62	3,10	23,62
P26	1,00	6,67	3,10	20,68

2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:
K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla
R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,56	498,79
G2	Podovi na tlu	0,71	147,28
G3	Podovi na tlu	0,64	182,95
G4	Podovi na tlu	0,42	204,30

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	359,39	369,41	408,17	488,46	993,76	3424,52	-	35282,14	930,56	499,40	411,02	363,06
G2	110,87	113,65	124,54	147,00	279,26	930,16	-	9455,73	262,22	150,05	125,35	111,90
G3	135,40	138,93	152,67	181,06	354,19	1195,93	-	12223,98	332,21	184,92	153,69	136,70

G4	137,64	142,27	159,88	196,60	431,39	1555,17	-	16294,38	402,42	201,64	161,15	139,31

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C}$ [W/K]												
Gubitak	**I**	**II**	**III**	**IV**	**V**	**VI**	**VII**	**VIII**	**IX**	**X**	**XI**	**XII**
G1	325,16	331,71	356,83	404,24	692,62	1215,15	2267,52	1680,11	664,69	410,22	358,66	327,64
G2	100,31	102,06	108,88	121,66	194,64	330,06	602,87	450,27	187,30	123,25	109,38	100,99
G3	122,51	124,75	133,47	149,84	246,86	424,36	781,92	582,10	237,29	151,90	134,11	123,37
G4	124,54	127,76	139,77	162,70	300,66	551,83	1057,50	775,93	287,44	165,63	140,62	125,72

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m^2]	P [m]	B [m]	d_t [m]	R_f [m^2K/W]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U_0 [W/m^2K]	U [W/m^2K]	d' [m]	R' [m]	R_n [m^2K/W]	d_n [cm]	R.i.	D [m]	ψ [W/mK]	H [W/mK]
G1	709,08	181,22	7,83	0,72	0,08	2,00	0,00	0,56	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,55	498,79
G2	164,43	55,74	5,90	0,64	0,00	2,00	0,00	0,71	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,55	147,28
G3	226,91	66,89	6,78	0,64	0,00	2,00	0,00	0,64	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	(C)	0,00	0,55	182,95
G4	384,69	79,72	9,65	1,18	0,00	2,00	0,00	0,42	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	(D)	0,00	0,55	204,30

(1) Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS; (C)Knauf Insulation TPS; (D)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	5013,36	[m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e	10986,33	[m^3]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	8349,61	[m^3]
Faktor oblika zgrade	f_0	0,46	[m^{-1}]
Ploština korisne površine	A_K	3038,28	[m^2]

Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	3362,95	[m ^{2}]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	2658,35	[m ^{2}]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	628,38	[m ^{2}]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	7573,264 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 3038,28 [m ^{2}]
Neto volumen zone	V = 8349,61 [m ^{3}]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n_{50} = 8,00 [h $^{-1}$]
Površina kanala	A_{duct} = 0,00 [m ^{2}]
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct}$ = 0,00 [m ^{2}]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	e_{wind} = 0,10 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f_{wind} = 15,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t_{Kor} = 24,00 [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech}$ = 24,00 [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A = 3,00 [m ^{3} /(hm ^{2})]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	n_{req} = 0,50 [h $^{-1}$]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	V_{req} = 4174,81 [m ^{3} /h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak}$ = 1,15 [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak}$ = 1,06 [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak}$ = 0,00 [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak}$ = 0,00
Ukupni koeficijent propuštanja	C_{leak} = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup}$ = 0,00 [-]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak}$ = 0,00 [m ^{3} /h]
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak}$ = 0,00
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup}$ = 0,00 [m ^{3} /h]
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext}$ = 0,00 [m ^{3} /h]

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije											$f_{v,mech}$ = 0,00 [-]	
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h $^{-1}$]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n_{inf} H	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
n_{inf} C	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije											$\Delta n_{win,mech}$ = 0,16 [h $^{-1}$]	
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h $^{-1}$]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δn_{win} H	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Δn_{win} C	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q	1035,1	956,81	758,32	522,35	252,77	59,96	-27,71	2,73	272,30	499,64	748,10	1008,3
Q	336,43	310,96	246,4	169,7	82,15	19,49	-9,00	0,89	88,50	162,3	243,1	327,72
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,H}$	42519,39	35497,72	31147,93	20763,48	10382,64	2383,2	-1138,08	111,94	10824,09	20522,74	29736,91	41418,63
Q	1144,1	1065,8	867,3	631,3	361,7	168,97	81,31	111,74	381,3	608,6	857,1	1117,3
Q	371,86	346,39	281,8	205,1	117,5	54,92	26,42	36,31	123,9	197,8	278,5	363,15
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,C}$	46997,08	39542,09	35625,62	25096,73	14860,33	6716,5	3339,6	4589,6	15157,34	25000,43	34070,16	45896,32

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Stalno grijanje	$\theta_{int,set.H}$ = 20,00 [°C]

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za	Koef. topl. gubitka za
Siječanj	159640,00	145430,50	10221,67	10292,46
Veljača	134497,70	121661,20	10235,43	10313,42
Ožujak	121799,70	107591,60	10288,09	10394,42
Travanj	86632,56	72879,68	10387,60	10562,27
Svibanj	54241,98	40050,24	10983,94	11607,76
Lipanj	26941,51	13190,73	12070,56	16654,93
Srpanj	15824,60	1732,26	14258,96	-4580,28
Kolovoz	19884,89	3080,43	13037,56	82805,31
Rujan	55033,64	41281,21	10925,88	11476,57
Listopad	86404,49	72190,77	10400,16	10585,16
Studeni	116525,20	102776,40	10291,93	10400,36
Prosinac	155980,20	141771,00	10226,87	10300,13

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	1033406,50	863635,88

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.A.1. ovoga elaborata.

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	9648	11865	19533	22846	25596	26506	28684	25121	19532	16210	10844	8337
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	9648	11865	19533	22846	25596	26506	28684	25121	19532	16210	10844	8337

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	13.562,88	12.250,34	13.562,88	13.125,37	13.562,88	13.125,37	13.562,88	13.562,88	13.125,37	13.562,88	13.125,37	13.562,88

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	Q_{int} = 159.692,00 [kWh]
Solarni dobici topline	Q_{sol} = 224.721,90 [kWh]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	83557,54	23210,43
Veljača	86815,09	24115,30
Ožujak	119144,85	33095,79
Travanj	129495,97	35971,10
Svibanj	140971,07	39158,63
Lipanj	142672,00	39631,11
Srpanj	152089,61	42247,11
Kolovoz	139263,56	38684,32
Rujan	117567,29	32657,58
Listopad	107183,25	29773,13
Studeni	86291,47	23969,85
Prosinac	78838,29	21899,53

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]

Godišnje	1383890,01	384413,89

2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade m' = 271,67 [kg/m ^{2}].
Srednje teška zgrada, plošna masa zidova 400 >= m' > 250 kg/m2; C $_m$ = 165000 A $_f$ [kJ/K]; C $_m$ = 554886700,00 [J/K]

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom f $_{H,hr}$ = 1,00
(Hoteli, moteli i sl.)

Mjesec	Q $_{H,tr}$	Q $_{H,ve}$	Q $_{H,ht}$ [kWh]	Q $_{H,sol}$	Q $_{H,int}$	Q $_{H,gn}$ [kWh]	γ $_H$	η $_{H,gn}$	α $_{red,H}$	L $_{H,m}$	Q $_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČN											
Siječanj	102.911	42.519	145.43	9.648	13.563	23.210	0,16	0,97	1,00	31,0	112.68
Veljača	86.163	35.498	121.66	11.865	12.250	24.115	0,20	0,96	1,00	28,0	90.218
Ožujak	76.444	31.148	107.59	19.533	13.563	33.096	0,31	0,93	1,00	31,0	69.517
Travanj	52.116	20.763	72.880	22.846	13.125	35.971	0,49	0,85	1,00	30,0	35.377
Svibanj	29.668	10.383	40.050	25.596	13.563	39.159	0,98	0,67	1,00	24,0	7.050
Lipanj	10.807	2.383	13.191	26.506	13.125	39.631	3,00	0,30	1,00	0,00	0
Srpanj	2.870	- 1.138	1.732	28.684	13.563	42.247	24,39	0,04	1,00	0,00	0
Kolovoz	2.968	112	3.080	25.121	13.563	38.684	12,56	0,07	1,00	0,00	0
Rujan	30.457	10.824	41.281	19.532	13.125	32.658	0,79	0,73	1,00	17,0	0
Listopad	51.668	20.523	72.191	16.210	13.563	29.773	0,41	0,89	1,00	31,0	39.812
Studeni	73.039	29.737	102.77	10.844	13.125	23.970	0,23	0,95	1,00	30,0	72.853
Prosinac	100.352	41.419	141.77	8.337	13.563	21.900	0,15	0,97	1,00	31,0	110.42
UKUPNO											537941

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja θ $_{int,set,C}$ = 22,00 [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom f $_{C,day}$ = 0,71

Mjesec	Q $_{C,tr}$	Q $_{C,ve}$	Q $_{C,ht}$ [kWh]	Q $_{C,sol}$	Q $_{C,int}$	Q $_{C,gn}$ [kWh]	γ $_C$	η $_{C,ls}$	α $_{red,C}$	Q $_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	112.643	46.997	159.640	9.648	13.563	23.210	0,15	0,143	0,87	0
Veljača	94.956	39.542	134.498	11.865	12.250	24.115	0,18	0,174	0,84	0
Ožujak	86.174	35.626	121.800	19.533	13.563	33.096	0,27	0,256	0,76	0
Travanj	61.536	25.097	86.633	22.846	13.125	35.971	0,42	0,369	0,71	0

Svibanj	39.382	14.860	54.242	25.596	13.563	39.159	0,72	0,552	0,71	1.050
Lipanj	20.225	6.717	26.942	26.506	13.125	39.631	1,47	0,781	0,71	13.997
Srpanj	12.485	3.340	15.825	28.684	13.563	42.247	2,67	0,905	0,71	24.571
Kolovoz	15.295	4.590	19.885	25.121	13.563	38.684	1,95	0,848	0,71	18.609
Rujan	39.876	15.157	55.034	19.532	13.125	32.658	0,59	0,484	0,71	0
Listopad	61.404	25.000	86.404	16.210	13.563	29.773	0,34	0,316	0,71	0
Studeni	82.455	34.070	116.525	10.844	13.125	23.970	0,21	0,198	0,82	0
Prosinac	110.084	45.896	155.980	8.337	13.563	21.900	0,14	0,138	0,87	0
UKUPNO										58227

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	253,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	112,00 dan
Temperatura potrošne tople vode - $\theta_{W,del}$	60,00 °C
Temperatura svježe vode - $\theta_{W,0}$	13,50 °C
Tip zgrade: Hoteli	
Dnevna potrošnja vode po jedinici - $V_{w,f,day}$	111,00 l/jedinica/dan
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{W,g}$	85622,06 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) -	36935,01 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_W	122557,06 kWh

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	A = 5013,36 [m^2]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e = 10986,33 [m^3]
Faktor oblika zgrade	f_o = 0,46 [m^{-1}]
Ploština korisne površine	A_k = 3038,28 [m^2]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd}$ = 537941,29 [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	Q'' $_{H,nd}$ = 177,05 (max = 45,89) [kWh/m^2 a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže	Q' $_{H,nd}$ = - (max = -) [kWh/m^3 a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ = 58227,44 [kWh/a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	H' $_{tr,adj}$ = 1,51 (max = 0,63) [W/m^2 K]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj}$ = 7573,26 [W/K]
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj}$ = 3009,20 [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	Q_l = 3.109.089,07 [MJ]

Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	Q_i = 574.891,18 [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	Q_s = 808.998,81 [MJ]

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	0,00	9,7060	0,00	m3	0,00	0,00
Električna energija	153682,14	1,0000	153682,14	kWh	0,50	76841,07
Drvena sječka	628718,88	0,0000	0,00		0,00	0,00

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2

Rezultati proračuna godišnje emisije CO_2

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO_2 [kg/kWh]	Godišnja emisija CO_2
Prirodni plin	0,00	0,2202	0,00
Električna energija	153682,14	0,2348	36086,10
Drvena sječka	628718,88	0,0424	26626,25

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Drvena sječka	Energija za grijanje	628718,88	0,154	96822,71
Električna energija	Energija za hlađenje	0,00	1,614	0,00
Prirodni plin	Energija za PTV	0,00	1,095	0,00
Prirodni plin	Energija za grijanje	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Energija za hlađenje	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Energija za PTV	122557,06	1,614	197807,10
Električna energija	Energija za grijanje	11910,02	1,614	19222,77
Električna energija	Energija za hlađenje	19215,06	1,614	31013,10
Električna energija	Energija za PTV	0,00	1,614	0,00
Ukupno		**782.401,02**		**344.865,68**

2. Proračun fizikalnih svojstava zgrade nakon rekonstrukcije

1. INVESTITOR	HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10 10000 Zagreb
2. OZNAKA PROJEKTA	GP-18-223
3. OPIS ZGRADE	Hotel “Josipdol”
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	
Mjesec i godina izrade projekta	Rujan 2018. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	5013,36
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m^3)	10986,33
Faktor oblika zgrade f_0 (m^{-1})	0,46
Ploština korisne površine zgrade A_K (m^2)	3038,28
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Ogulin (328,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C)	1,00
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)	20,50

Obrazac 1, list 2/4

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	156474,40	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m^2 a] (za stambene ili nestambene zgrade)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	130,00	51,50
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	379691,07	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m^2 a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	45,89	124,97
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m^3 a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	72249,89	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m^2 a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	*najveća dopuštena*	*izračunata*
	50,00	23,78

Obrazac 1, list 3/4

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih		89,64	DA
Omjer energije iz obnovljivih izvora i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode zgrade	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja		
	Najmanje 30% iz plinovite biomase		
	Najmanje 50% iz čvrste biomase		
	Najmanje 70% iz geotermalne energije		
	Najmanje 50% iz topline okoline		
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću		
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetski učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42.			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne			
Najmanje 4m ^{2} ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)			
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ^{2} K]		*najveći dopušteni*	*izračunati*
		0,63	1,01
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		5087,129	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{Ve,adj}$ (W/K)		3009,20	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)		661402,38	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		159692,00	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		224721,90	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		384413,90	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	Dubravko Gašparović, ing.građ..
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Dubravko Gašparović, ing.građ..
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing.grad. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1172
Datum i pečat projektantske tvrtke	rujan 2018. RITEH za projektiranje, konzalting i inženjering, d.o.o. RIJEKA

Sadržaj

Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje 2

A. Zona 1 - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za 2

1. Tehnički opis 7

1.1. Podaci o lokaciji objekta 7

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone 8

1.3. Zona 1 - Zona 1 8

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade 8

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada 8

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade 13

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period) 13

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade 13

ZONA 1 15

2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu 15

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade 15

2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000) 33

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683) 35

2.A.4. Ukupni transmisijski gubici 35

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade 35

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore 35

2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370) 36

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo 36

2.A.4.3.2. Podovi na tlu 37

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore 37

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade 37

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008) 37

2.A.5.1. Toplinski gubici 37

2.A.5.2. Toplinski dobici 39

2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje 41

2.A.5.4. Rezultati proračuna 42

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata 42

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2 43

2.A.5.7. Godišnja primarna energija 43

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete 44

4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih 51

5. Primijenjeni propisi i norme 52

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 2. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} \leq 3$ ° C i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18$°C.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija:

Referentna postaja: Ogulin

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	1	2,4	6,1	10,4	15,4	18,9	20,5	19,9	15	10,8	6,3	1,5	10,7
min	-13	-13	-12,2	-0,6	3,4	8,4	12	9,4	6,7	-1,3	-6,5	-14,1	-14,1
max	14	14,4	19,7	20,1	25,6	26,8	29,9	30	24,8	20,9	19,2	15	30

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	520	570	660	830	1150	1460	1610	1600	1380	1050	770	580	1010

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	83	76	72	71	70	71	71	74	80	82	84	86	77

	Brzina vjetra (m/s)												
m	2	2,2	2,5	2,6	2,4	2,2	2,1	2	2,1	2,1	2,2	2	2,2

	Broj dana grijanja		
	Temperatura vanjskog zraka	≤ 10 ° C	165,8
		≤ 12 ° C	185,3
		≤ 15 ° C	203,5

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ^{2})												
S	0	122	179	358	458	604	631	688	593	433	264	146	102	4576
	15	150	212	403	480	608	623	686	615	482	312	182	127	4879
	30	171	235	429	482	588	593	658	610	506	346	210	146	4975
	45	185	248	434	463	545	541	603	578	506	362	227	159	4851
	60	189	248	419	423	481	470	526	521	481	361	233	164	4516
	75	184	236	383	367	401	385	431	443	432	342	228	161	3992
	90	171	213	331	298	311	294	327	349	363	306	210	150	3322
SE, SW	0	122	179	358	458	604	631	688	593	433	264	146	102	4576
	15	141	202	390	474	607	626	687	609	468	297	171	119	4791
	30	155	217	407	476	593	603	667	607	486	319	189	131	4850
	45	162	222	408	460	560	563	627	584	484	328	198	138	4732
	60	161	218	392	428	509	506	566	539	461	321	198	138	4437
	75	153	204	359	381	443	436	489	476	420	300	189	132	3984
	90	139	182	313	323	368	358	403	400	363	266	171	121	3408
E, W	0	122	179	358	458	604	631	688	593	433	264	146	102	4576
	15	122	179	357	454	597	623	680	587	431	263	146	102	4540
	30	121	177	351	442	578	602	658	571	424	260	145	101	4429

	45	117	172	338	422	547	568	622	545	409	253	142	98	4233
	60	111	162	318	392	505	522	574	507	384	240	135	93	3943
	75	102	148	290	353	453	466	515	457	351	220	124	86	3564
	90	90	131	255	308	392	403	446	398	309	194	110	76	3113
NE, NW	0	122	179	358	458	604	631	688	593	433	264	146	102	4576
	15	102	154	318	428	581	615	665	557	386	225	120	84	4234
	30	88	133	277	387	537	575	616	504	336	192	101	73	3817
	45	74	116	243	344	482	518	551	447	294	167	84	63	3383
	60	67	93	210	306	428	460	488	396	257	132	74	58	2969
	75	60	82	157	258	374	405	429	339	195	107	67	52	2525
	90	53	73	127	185	290	324	335	245	138	96	59	45	1971
E, N	0	122	179	358	458	604	631	688	593	433	264	146	102	4576
	15	89	139	298	414	569	604	650	540	365	203	104	73	4047
	30	78	105	226	353	503	540	574	460	280	142	85	67	3411
	45	73	99	170	277	414	452	469	360	193	127	127	63	2776
	60	67	91	155	206	312	347	347	250	161	118	74	58	2185
	75	60	82	142	182	229	237	234	205	149	107	67	52	1747
	90	53	73	127	164	207	214	214	187	136	96	59	45	1575

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	NE ZADOVOLJAVA
Difuzija	NE ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	NE ZADOVOLJAVA
Korisna energija	NE ZADOVOLJAVA
Isporučena energija	NE ZADOVOLJAVA
Primarna energija	ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	5013,36
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	10986,33
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	8349,61
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,46
Ploština korisne površine – A_K [m^2]	3038,28

Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	2658,35
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	628,38

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - vz 1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,035	1,10	0,15	105,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Istok		60,08
				Zapad		45,35
				Sjeveroistok		200,56
				Jugoistok		149,01
				Jugozapad		142,76
				Sjeverozapad		75,06

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - vz2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,035	1,10	0,15	105,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Sjeveroistok		1,62
				Jugoistok		37,49
				Sjeverozapad		25,07

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - vz3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,035	1,10	0,15	105,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Jugozapad		22,83

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - vz4

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	82,000	2,600	110,00	90,20	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,035	1,10	0,15	105,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjeveroistok		8,61
				Jugoistok		9,84
				Jugozapad		11,48
				Sjeverozapad		19,68

1.3.2.5 Vanjski zidovi 5 - vz5

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,035	1,10	0,15	105,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjeverozapad		25,36

1.3.2.6 Vanjski zidovi 6 - vz 1'

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	14,000	0,036	140,00	19,60	37,50
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Istok		6,00
				Zapad		4,05
				Sjeveroistok		13,30
				Jugoistok		19,93
				Jugozapad		15,89
				Sjeverozapad		10,73

1.3.2.7 Zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu 1 - zpnt

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						85,15

1.3.2.8 Zidovi prema tlu 1 - zpt

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	0,230	50000,00	125,00	1100,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						84,72

1.3.2.9 Podovi na tlu 1 - pnt1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	Tepih	0,500	0,060	5,00	0,03	200,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	0,230	50000,00	125,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	0,810	3,00	0,75	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						709,08

1.3.2.10 Podovi na tlu 2 - pnt2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	0,230	50000,00	125,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	0,810	3,00	0,75	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						164,43

1.3.2.11 Podovi na tlu 3 - pnt3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	0,230	50000,00	125,00	1100,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	0,810	3,00	0,75	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						226,91

1.3.2.12 Podovi na tlu 4 - pnt4

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	Tepih	0,500	0,060	5,00	0,03	200,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	0,500	400000,00	25,00	980,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren	10,000	0,037	60,00	6,00	21,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	0,230	50000,00	125,00	1100,00
6	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	0,810	3,00	0,75	1700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						384,69

1.3.2.13 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - spt

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00

3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
4	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						673,73

1.3.2.14 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - spv

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	Tepih	0,500	0,060	5,00	0,03	200,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren	2,000	0,037	60,00	1,20	21,00
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
5	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
7	Neprovjetravan sloj zraka	15,000	-	1,00	0,01	-
8	7.01 Mineralna vuna (MW)	16,000	0,035	1,10	0,18	105,00
9	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	1,500	0,180	200,00	3,00	700,00
Definirana ploština [m ^{2}]:						26,30

1.3.2.15 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - kk

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ^{3}]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00
2	Heterogeni sloj	21,000	0,000	0,00	0,00	0,00
3	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	0,180	200,00	4,00	700,00
4	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
5	4.07 Vlaknocementne ploče (obložne i fasadne)	1,000	1,200	15,00	0,15	1500,00
Definirane ploštine [m ^{2}]:				Sjeveroistok		172,55
				Jugoistok		545,74
				Jugozapad		107,36
				Sjeverozapad		299,62

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,..). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ^{2} K]	Orijentacija	Aw [m ^{2}]	n
P1	1,60	Sjevero-zapad	29,44	2,00
P2	1,60	Sjevero-zapad	15,45	2,00
P3	1,60	Jugo-istok	21,37	1,00
P4	1,60	Jugo-istok	13,32	2,00
P5	1,60	Sjevero-istok	2,70	1,00
P6	1,40	Sjevero-istok	1,94	3,00
P7	1,60	Sjevero-istok	3,03	1,00
P8	1,60	Sjevero-zapad	17,85	1,00
P8A	1,60	Zapad	10,54	1,00
	1,60	Sjever	10,54	1,00
P9	1,60	Jugo-zapad	7,08	6,00
P10	1,40	Zapad	4,20	1,00
P11	1,60	Sjevero-istok	5,33	1,00
P12	1,60	Jugo-istok	9,18	1,00
P13	1,60	Jugo-istok	9,18	1,00
P14	1,60	Sjevero-istok	15,60	2,00
P15	1,40	Jugo-zapad	7,36	11,00
P16	1,40	Jugo-zapad	7,36	11,00
P17	1,60	Sjevero-istok	30,50	4,00
P18	1,60	Jugo-istok	2,23	1,00
P19	1,60	Sjevero-zapad	0,55	4,00
	1,60	Jugo-istok	0,55	3,00
P20	1,40	Sjevero-istok	0,54	6,00
	1,40	Jugo-zapad	0,54	8,00
P21	1,40	Jugo-zapad	0,25	2,00
P22	1,40	Sjevero-zapad	4,79	1,00
P23	1,40	Jugo-zapad	4,79	3,00
P24	1,60	Jugo-zapad	7,03	1,00
P25	1,60	Sjevero-istok	7,62	1,00
P26	1,60	Jugo-istok	6,67	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	1,00
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Sunčeva Energija, Električna
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	89,64

ZONA 1

2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

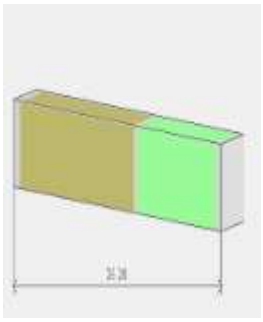
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m^2]	U [W/m^2K]	U_{max} [W/m^2K]	OK
vz 1	672,82	0,23	0,30	✔
vz2	64,18	0,23	0,30	✔
vz3	22,83	0,23	0,30	✔
vz4	49,61	0,22	0,30	✔
vz5	25,36	0,23	0,30	✔
vz 1'	69,90	0,24	0,30	✔
zpnt	85,15	3,75	0,30	✖
zpt	84,72	4,39	0,40	✖
pnt1	709,08	3,38	0,40	✖
pnt2	164,43	4,55	0,40	✖

				✖
pnt4	384,69	0,33	0,40	✔
spt	673,73	2,94	0,25	✖
spv	26,30	0,17	0,25	✔
kk	1125,27	0,34	0,25	✖

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - vz 1

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
672,82	60,08	45,35	0,00	0,00	200,56	75,06	149,01	142,76

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,23 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,76 ≤ 0,94	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	552,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,23 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	105,00	0,035	4,000
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 4,270
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] =**		U = 0,23 ≤ U_{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **552,80 [kg/m2]**		552,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,23 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

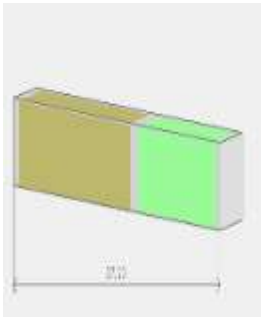
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,76 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,94			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ min**	**OK**
P3	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P6	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P7	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P9	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P10	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P11	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P12	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P13	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P15	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P16	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P17	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P20	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P21	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P22	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - vz2

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}



64,18	0,00	0,00	0,00	0,00	1,62	25,07	37,49	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ^{2} K] = 0,23 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,76 ≤ 0,94	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	570,80 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,23 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m ^{3}]**	**λ[W/mK]**	**R[m ^{2} K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	105,00	0,035	4,000
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 4,280
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] =**		U = 0,23 ≤ U_{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **570,80 [kg/m2]**		570,80 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,23 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59

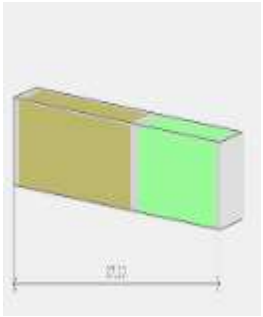
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,76 \leq fR_{si,\ max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ min**	**OK**
P18	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P26	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - vz3

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
22,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,83

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,23 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,76 ≤ 0,94	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	570,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,23 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	105,00	0,035	4,000
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 4,280
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] =**		U = 0,23 ≤ U_{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **570,80 [kg/m2]**		570,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,23 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

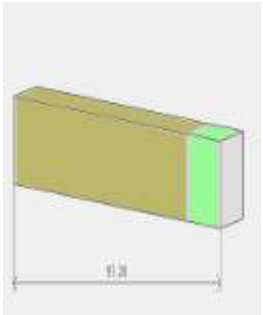
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,76 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,94			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ min**	**OK**
P23	0,82	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P24	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - vz4

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
49,61	0,00	0,00	0,00	0,00	8,61	19,68	9,84	11,48

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 0,22 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,76 ≤ 0,94	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	2120,80 ≥ 100 kg/m^2	ZADOVOLJAVA

		U = 0,22 ≤ 0,30	

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ^{3}]	λ[W/mK]	R[m ^{2} K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	82,000	2500,00	2,600	0,315
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	105,00	0,035	4,000
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 4,519
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] =**		U = 0,22 ≤ U_{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **2120,80 [kg/m2]**		2120,80 ≥ 100 kg/m ^{2} U = 0,22 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada								
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja								
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C								
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,76 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,94			ZADOVOLJAVA			

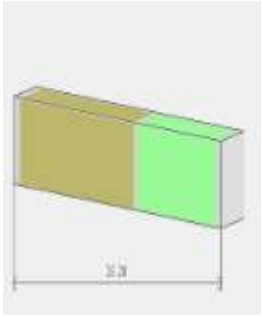
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ_{min}**	**OK**
P1	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA

P2	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P4	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P5	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P8	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P8A	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P14	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA
P25	0,79	0,76	-9,1	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.5. Vanjski zidovi 5 - vz5

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
25,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,36	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 0,23 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,76 ≤ 0,94	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	552,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,23 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	105,00	0,035	4,000
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 4,270

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [$W/m^2 K$] =**	U = 0,23 ≤ U_{max} = 0,30	ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela **552,80 [kg/m2]**	552,80 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,23 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

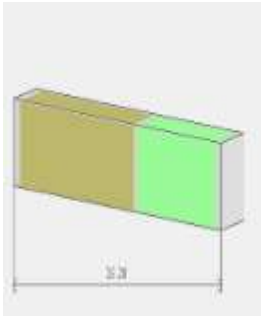
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,76 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,94			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.6. Vanjski zidovi 6 - vz 1'

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
69,90	6,00	4,05	0,00	0,00	13,30	10,73	19,93	15,89

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 0,24 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,76 ≤ 0,94	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	543,35 ≥ 100 kg/m^2 U = 0,24 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	14,000	37,50	0,036	3,889

5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 4,159
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] =**		U = 0,24 ≤ U_{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela **543,35 [kg/m2]**		543,35 ≥ 100 kg/m² U = 0,24 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

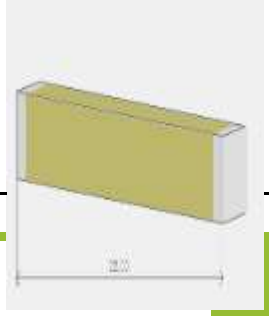
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:			Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:			Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:			$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C						
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,76 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,94			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.7. Zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu 1 - zpnt

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
85,15	0,00	0,00	0,00	0,00	10,23	44,75	47,33	8,95

Toplinska zaštita:	U [W/m² K] = 3,75 ≤ 0,30	**NE ZADOVOLJAVA**
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,76 ≥ 0,06	**NE ZADOVOLJAVA**

	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0$	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,040
					R_T = 0,267
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] =**		$U = 3,75 \geq U_{max} = 0,30$		**NE ZADOVOLJAVA**	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

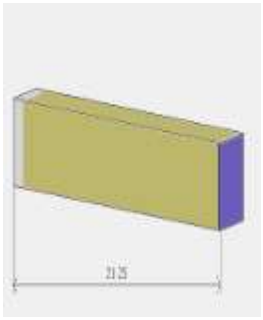
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,76 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,06			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,29363	0,29363
Prosinac	0,97533	1,26896
Siječanj	0,98980	2,25876

Veljača	0,59489	2,85365
Ožujak	0,02350	2,87715
Travanj	-0,60858	2,26857
Svibanj	-1,34653	0,92204
Lipanj	-1,65816	0,00000
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		NE ZADOVOLJAVA

2.A.1.8. Zidovi prema tlu 1 - zpt

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
84,72	0,00	0,00	0,00	0,00	10,23	44,75	47,33	8,95

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 4,39 ≤ 0,40	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,84 ≥ -0,10	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	1100,00	0,230	0,011
					R_{si} = 0,130
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,228
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] =**		U = 4,39 ≥ U_{max} = 0,40		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

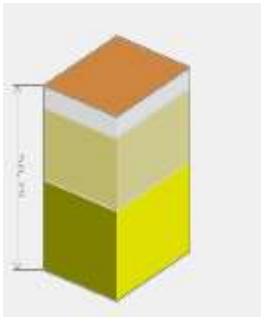
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

Siječanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84

Veljača	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Ožujak	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Travanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Svibanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Lipanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Srpanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Kolovoz	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Rujan	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Listopad	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Studeni	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Prosinac	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,84 ≥ $fR_{si,\ max}$ = -0,10			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.9. Podovi na tlu 1 - pnt1

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
709,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [$W/m^2 K$] = 3,38 ≤ 0,40	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,84 ≥ 0,15	NE ZADOVOLJAVA

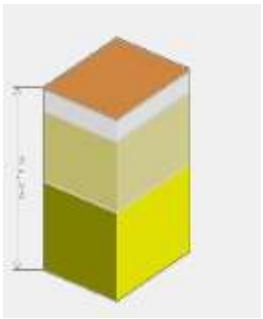
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	Tepih	0,500	200,00	0,060	0,083
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	1100,00	0,230	0,011
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	-
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	1700,00	0,810	-
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,295
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] =**		U = 3,38 ≥ U_{max} = 0,40		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Veljača	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Ožujak	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Travanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Svibanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Lipanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Srpanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Kolovoz	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Rujan	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Listopad	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Studeni	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Prosinac	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,84 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,15			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.10. Podovi na tlu 2 - pnt2

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
164,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 4,55 ≤ 0,40	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,84 ≥ -0,14	NE ZADOVOLJAVA

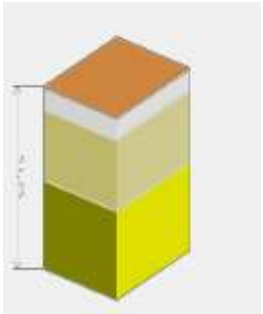
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog		**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	1100,00	0,230	0,011
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	-
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	1700,00	0,810	-
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,220
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] =**		U = 4,55 ≥ U_{max} = 0,40		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Veljača	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Ožujak	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Travanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Svibanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Lipanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Srpanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Kolovoz	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Rujan	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Listopad	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Studeni	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Prosinac	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,84 ≥ $fR_{si,max}$ = -0,14			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.11. Podovi na tlu 3 - pnt3

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
226,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 4,55 ≤ 0,40	NE ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,84 ≥ -0,14	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m^3]**	**λ[W/mK]**	**R[m^2 K/W]**
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	1100,00	0,230	0,011

4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	-
5	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	1700,00	0,810	-
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 0,220
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ² K] =**		U = 4,55 ≥ U_{max} = 0,40		**NE ZADOVOLJAVA**	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

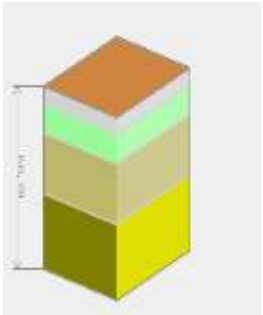
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

Siječanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Veljača	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Ožujak	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Travanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Svibanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Lipanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Srpanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Kolovoz	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Rujan	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Listopad	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Studeni	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Prosinac	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,84 ≥ $fR_{si,max}$ = -0,14			**NE ZADOVOLJAVA**			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.12. Podovi na tlu 4 - pnt4

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m ²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
384,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,33 ≤ 0,40	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,84 ≤ 0,92	ZADOVOLJAVA

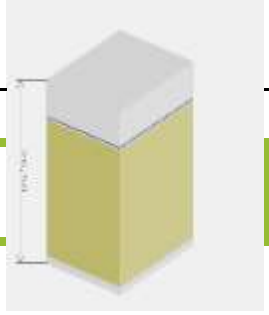
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ^{3}]	λ[W/mK]	R[m ^{2} K/W]
1	Tepih	0,500	200,00	0,060	0,083
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Polietilenska folija 0,25 mm	0,025	980,00	0,500	0,001
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	10,000	21,00	0,037	2,703
5	Bitumenska ljepenka (traka)	0,250	1100,00	0,230	0,011
6	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	-
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	25,000	1700,00	0,810	-
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,000
					R_T = 2,999
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] =**		U = 0,33 ≤ U_{max} = 0,40		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Veljača	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Ožujak	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Travanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Svibanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Lipanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Srpanj	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Kolovoz	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Rujan	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Listopad	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Studeni	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Prosinac	10,7	1,00	1286	377	1700	2125	18,5	20,0	0,84
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,84 ≤ $fR_{si,\ max}$ = 0,92			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.13. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - spt

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m ^{2}]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
673,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:			U [W/m ^{2} K] = 2,94 ≤ 0,25			**NE ZADOVOLJAVA**		

Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fRsi = 0,76 ≥ 0,26	**NE ZADOVOLJAVA**
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0$	**NE ZADOVOLJAVA**

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	**d[cm]**	**ρ[kg/m³]**	**λ[W/mK]**	**R[m² K/W]**
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,000	1800,00	1,000	0,010
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
4	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					R_u = 0,060
					R_T = 0,340
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m² K] =**		U = 2,94 ≥ U_{max} = 0,25		**NE ZADOVOLJAVA**	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C					
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,76 ≥ $fR_{si,max}$ = 0,26			NE ZADOVOLJAVA			

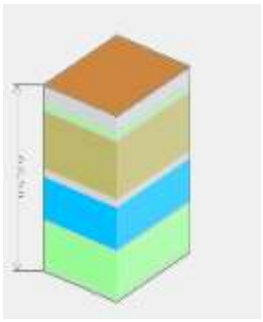
Kritični mjeseci: , prosinac

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Studeni	0,00414	0,00414	0,08902	0,08902
Prosinac	0,00493	0,00907	0,73472	0,82374
Siječanj	0,00493	0,01400	0,74770	1,57144
Veljača	0,00424	0,01824	0,38277	1,95421
Ožujak	0,00407	0,02231	-0,18677	1,76744
Travanj	0,00291	0,02522	-0,76933	0,99811
Svibanj	0,00108	0,02630	-1,43390	0,00000
Lipanj	-0,01576	0,01054		
Srpanj	-0,01793	0,00000		
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				
U pogledu kondenzacije građevni dio:				NE ZADOVOLJAVA

2.A.1.14. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - spv

Opći podaci o građevnom dijelu



A_{gd} [m^2]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
26,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Toplinska zaštita:	U [W/m^2 K] = 0,17 ≤ 0,25	ZADOVOLJAVA
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{si} ≤ 0,8)	fRsi = 0,76 ≤ 0,96	ZADOVOLJAVA
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00	ZADOVOLJAVA

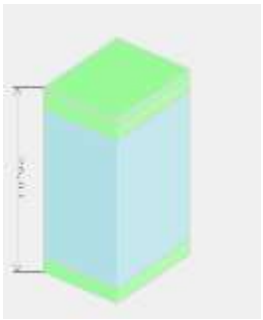
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m^3]	λ[W/mK]	R[m^2 K/W]
1	Tepih	0,500	200,00	0,060	0,083
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	21,00	0,037	0,541
4	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
5	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
7	Neprovjetravan sloj zraka	15,000	-	-	R_g =
8	7.01 Mineralna vuna (MW)	16,000	105,00	0,035	4,571
9	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	1,500	700,00	0,180	0,083
					R_{si} = 0,170
					R_{se} = 0,040
					R_T = 5,861
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m^2 K] =**		U = 0,17 ≤ U_{max} = 0,25		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci				
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)				
1	Neprovjetravani	A_v [mm ^{2} /m ili mm ^{2} /m ^{2}] < 500		
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)				
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj			

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada								
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja								
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C								
Siječanj	1,0	0,83	545	770	1391	1739	15,3	20,0	0,75
Veljača	2,4	0,76	552	713	1336	1670	14,7	20,0	0,70
Ožujak	6,1	0,72	678	563	1297	1621	14,2	20,0	0,58
Travanj	10,4	0,71	895	389	1323	1653	14,5	20,0	0,43
Svibanj	15,4	0,70	1224	186	1429	1786	15,7	20,0	0,07
Lipanj	18,9	0,71	1550	45	1599	1998	17,5	20,0	0,00
Srpanj	20,5	0,71	1711	0	1711	2139	18,6	20,0	0,00
Kolovoz	19,9	0,74	1719	4	1723	2154	18,7	20,0	0,00
Rujan	15,0	0,80	1364	203	1586	1983	17,4	20,0	0,47
Listopad	10,8	0,82	1062	373	1471	1839	16,2	20,0	0,59
Studeni	6,3	0,84	802	555	1412	1765	15,5	20,0	0,67
Prosinac	1,5	0,86	585	749	1409	1762	15,5	20,0	0,76
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,76 ≤ $fR_{si,max}$ = 0,96			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.15. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - kk

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A_{gd} [m ^{2}]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	1125,27	0,00	0,00	0,00	0,00	172,55	299,62	545,74	107,36
	Toplinska zaštita:			U [W/m ^{2} K] = 0,34 ≤ 0,25			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ_{Si} ≤ 0,8)			fRsi = 0,63 ≤ 0,91			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god}$ = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			76,33 < 100 kg/m ^{2} U = 0,34 ≤ 0,25			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ^{3}]	λ[W/mK]	R[m ^{2} K/W]
1	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111
2	Heterogeni sloj	21,000	0,00	0,000	-
3	4.06 Drvo - tvrdo - bjelogorica	2,000	700,00	0,180	0,111
4	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	980,00	0,500	0,000
5	4.07 Vlaknocementne ploče (obložne i fasadne)	1,000	1500,00	1,200	0,008
					R_{si} = 0,100
					R_{se} = 0,040
					$R_{T'}$ = 3,175
					$R_{T''}$ = 2,627
					R_T = 2,901
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s **U [W/m ^{2} K] =**		U = 0,34 ≥ U_{max} = 0,25		**NE ZADOVOLJAVA**	
Plošna masa građevnog dijela **76,33 [kg/m2]**		76,33 < 100 kg/m ^{2} U = 0,34 ≤ 0,25		**NE ZADOVOLJAVA**	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Heterogeni sloj

Sastav heterogenog sloja		d[cm]	f [%]	λ [W/mK]	R[m ^{2} K/W]
1	Drvo	21,00	20,00	0,15	-
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,00	80,00	0,04	-
3	Zrak (Neprovjetravani - A_v [mm ^{2} /m ili mm ^{2} /m ^{2}] <	9,00	80,00	-	-

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:	$\theta_{int,set,H,gd}$ = 20,00°C

Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ^{2} .

Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Svi mjeseci	-9,1	0,95	267	810	1158	1158	9,1	20,0	0,63
Površinska vlažnost			fR_{si} = 0,63 ≤ $fR_{si, max}$ = 0,91			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	**fRsi**	**fRsi,max**	**Θ min**	**OK**
P19	0,79	0,63	-9,1	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g c1	M a1
Prosinac	0,00821	0,00821
Siječanj	0,01070	0,01891
Veljača	0,00320	0,02211
Ožujak	-0,01833	0,00378
Travanj	-0,04834	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
U pogledu kondenzacije građevni dio:	ZADOVOLJAVA	

2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:
M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)
N.p. – Nagib plohe
M.i. – Materijal ispune

Sjevero-zapad														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F hor**	**F ov**	**F Fin**	**F sh,ob**	**g ⊥**	**F sh,gl**	**A Sol** [m 2]	**A f** [m 2]	**A g** [m 2]	**A w** [m 2]	**n**	**U w** [W/m 2
P1	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	15,19	5,89	23,55	29,44	2,00	1,60
P2	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	7,97	3,09	12,36	15,45	2,00	1,60
P8	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	10,28	3,57	14,28	17,85	1,00	1,60
P19	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	0,28	0,11	0,44	0,55	4,00	1,60
P22	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,76	0,96	3,83	4,79	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m 2]: Sij = 53; Velj = 73; Ožu = 127; Tra = 185; Svi = 290; Lip = 324; Srp = 335; Kol = 245; Ruj = 138; Lis = 96; Stu = 59; Pro = 45

Jugo-istok														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F hor**	**F ov**	**F Fin**	**F sh,ob**	**g ⊥**	**F sh,gl**	**A Sol** [m 2]	**A f** [m 2]	**A g** [m 2]	**A w** [m 2]	**n**	**U w** [W/m 2
P3	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	10,87	4,27	17,10	21,37	1,00	1,60
P4	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	6,77	2,66	10,66	13,32	2,00	1,60

P12	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	4,67	1,84	7,34	9,18	1,00	1,60
P13	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	4,67	1,84	7,34	9,18	1,00	1,60
P18	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,28	0,45	1,78	2,23	1,00	1,60
P19	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	0,28	0,11	0,44	0,55	3,00	1,60
P26	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,84	1,33	5,34	6,67	1,00	1,60

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m ^{2}]: Sij = 139; Velj = 182; Ožu = 313; Tra = 323; Svi = 368; Lip = 358; Srp = 403; Kol = 400; Ruj = 363; Lis = 266; Stu = 171; Pro = 121

Sjevero-istok														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F hor**	**F ov**	**F Fin**	**F sh,ob**	**g ⊥**	**F sh,gl**	**A Sol** [m ^{2}]	**A f** [m ^{2}]	**A g** [m ^{2}]	**A w** [m ^{2}]	**n**	**U w** [W/m ^{2}]
P5	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	1,39	0,54	2,16	2,70	1,00	1,60
P6	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	1,00	0,39	1,55	1,94	3,00	1,40
P7	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	1,56	0,61	2,42	3,03	1,00	1,60
P11	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,07	1,07	4,26	5,33	1,00	1,60
P14	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	8,05	3,12	12,48	15,60	2,00	1,60
P17	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	15,74	6,10	24,40	30,50	4,00	1,60
P20	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	0,28	0,11	0,43	0,54	6,00	1,40
P25	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	3,93	1,52	6,10	7,62	1,00	1,60

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m ^{2}]: Sij = 53; Velj = 73; Ožu = 127; Tra = 185; Svi = 290; Lip = 324; Srp = 335; Kol = 245; Ruj = 138; Lis = 96; Stu = 59; Pro = 45

Zapad														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F hor**	**F ov**	**F Fin**	**F sh,ob**	**g ⊥**	**F sh,gl**	**A Sol** [m ^{2}]	**A f** [m ^{2}]	**A g** [m ^{2}]	**A w** [m ^{2}]	**n**	**U w** [W/m ^{2}]
P8A	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	6,07	2,11	8,43	10,54	1,00	1,60
P10	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,42	0,84	3,36	4,20	1,00	1,40

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m ^{2}]: Sij = 90; Velj = 131; Ožu = 255; Tra = 308; Svi = 392; Lip = 403; Srp = 446; Kol = 398; Ruj = 309; Lis = 194; Stu = 110; Pro = 76

Sjever														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F hor**	**F ov**	**F Fin**	**F sh,ob**	**g ⊥**	**F sh,gl**	**A Sol** [m ^{2}]	**A f** [m ^{2}]	**A g** [m ^{2}]	**A w** [m ^{2}]	**n**	**U w** [W/m ^{2}]
P8A	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	6,07	2,11	8,43	10,54	1,00	1,60

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m ^{2}]: Sij = 53; Velj = 73; Ožu = 127; Tra = 164; Svi = 207; Lip = 214; Srp = 214; Kol = 187; Ruj = 136; Lis = 96; Stu = 59; Pro = 45

Jugo-zapad														
Naziv	**M.o.**	**N.p.** [°]	**F hor**	**F ov**	**F Fin**	**F sh,ob**	**g ⊥**	**F sh,gl**	**A Sol** [m ^{2}]	**A f** [m ^{2}]	**A g** [m ^{2}]	**A w** [m ^{2}]	**n**	**U w** [W/m ^{2}]
P9	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	3,58	1,42	5,66	7,08	6,00	1,60
P15	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	3,72	1,47	5,89	7,36	11,00	1,40
P16	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	3,72	1,47	5,89	7,36	11,00	1,40

P20	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	0,28	0,11	0,43	0,54	8,00	1,40
P21	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	0,13	0,05	0,20	0,25	2,00	1,40
P23	P	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	2,42	0,96	3,83	4,79	3,00	1,40
P24	D	90 (1)	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	3,56	1,41	5,62	7,03	1,00	1,60

(1) Količina sunčevog zračenja [MJ/m ^{2}]: Sij = 139; Velj = 182; Ožu = 313; Tra = 323; Svi = 368; Lip = 358; Srp = 403; Kol = 400; Ruj = 363; Lis = 266; Stu = 171; Pro = 121

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM = 0,10 W/(m ^{2} K).

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	4152,155
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	934,974
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	5087,129

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	**(U + 0,10) · A**
vz 1	224,842
vz2	21,412
vz3	7,617
vz4	15,940
vz5	8,475
vz 1'	23,796
zpnt	327,521
spt	2049,443
spv	7,117

kk	500,415

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
P1	2,00	29,44	1,60	94,21
P2	2,00	15,45	1,60	49,44
P3	1,00	21,37	1,60	34,19
P4	2,00	13,32	1,60	42,62
P5	1,00	2,70	1,60	4,32
P6	3,00	1,94	1,40	8,15
P7	1,00	3,03	1,60	4,85
P8	1,00	17,85	1,60	28,56
P8A	2,00	10,54	1,60	33,73
P9	6,00	7,08	1,60	67,97
P10	1,00	4,20	1,40	5,88
P11	1,00	5,33	1,60	8,53
P12	1,00	9,18	1,60	14,69
P13	1,00	9,18	1,60	14,69
P14	2,00	15,60	1,60	49,92
P15	11,00	7,36	1,40	113,34
P16	11,00	7,36	1,40	113,34
P17	4,00	30,50	1,60	195,20
P18	1,00	2,23	1,60	3,57
P19	7,00	0,55	1,60	6,16
P20	14,00	0,54	1,40	10,58
P21	2,00	0,25	1,40	0,70
P22	1,00	4,79	1,40	6,71
P23	3,00	4,79	1,40	20,12
P24	1,00	7,03	1,60	11,25
P25	1,00	7,62	1,60	12,19
P26	1,00	6,67	1,60	10,67

2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:
K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla
R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,56	498,79
G2	Podovi na tlu	0,69	143,85
G3	Podovi na tlu	0,63	178,84
G4	Podovi na tlu	0,18	113,49

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	359,39	369,41	408,17	488,46	993,76	3424,52	-	35282,14	930,56	499,40	411,02	363,06
G2	107,53	110,30	121,13	143,48	274,36	919,81	-	9374,98	257,49	146,51	121,93	108,56
G3	131,41	134,93	148,60	176,87	348,22	1183,15	-	12123,09	326,45	180,72	149,61	132,71
G4	67,92	71,49	84,63	112,40	249,09	969,38	-	10427,25	230,77	116,27	85,56	69,16

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C}$ [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	325,16	331,71	356,83	404,24	692,62	1215,15	2267,52	1680,11	664,69	410,22	358,66	327,64
G2	97,29	99,05	105,89	118,74	191,22	326,38	598,67	446,43	183,92	120,35	106,40	97,96
G3	118,90	121,16	129,91	146,38	242,70	419,83	776,61	577,29	233,18	148,45	130,55	119,76
G4	61,45	64,19	73,98	93,02	173,60	343,97	686,79	496,54	164,83	95,51	74,66	62,41

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m^2]	P [m]	B [m]	d_t [m]	R_f [m^2 K/W]	$K_{p,}$ [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U_p [W/m^2 K]	U [W/m^2 K]	d' [m]	R' [m]	R_n [m^2 K/W]	d_n [cm]	R.i.	D [m]	ψ_g [W/mK]	H_g [W/mK]
G1	709,08	181,22	7,83	0,72	0,08	2,00	0,00	0,56	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,55	498,79
G2	164,43	55,74	5,90	0,70	0,00	2,00	0,00	0,69	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,55	143,85
G3	226,91	66,89	6,78	0,70	0,00	2,00	0,00	0,63	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	(C)	0,00	0,55	178,84
G4	384,69	79,72	9,65	6,90	2,79	2,00	0,00	0,18	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	(D)	0,00	0,55	113,49

(1) Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS; (C)Knauf Insulation TPS; (D)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	5013,36	[m ^{2}]
Obujam grijanog dijela zgrade	V_e	10986,33	[m ^{3}]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	8349,61	[m ^{3}]
Faktor oblika zgrade	f_0	0,46	[m $^{-1}$]
Ploština korisne površine	A_K	3038,28	[m ^{2}]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	3362,95	[m ^{2}]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	2658,35	[m ^{2}]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	628,38	[m ^{2}]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	5087,129 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 3038,28 [m ^{2}]
Neto volumen zone	V = 8349,61 [m ^{3}]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n $_{50}$ = 8,00 [h $^{-1}$]
Površina kanala	A $_{duct}$ = 0,00 [m ^{2}]
Površina kanala smještenih unutar zone	A $_{indoorduct}$ = 0,00 [m ^{2}]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	e $_{wind}$ = 0,10 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f $_{wind}$ = 15,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t $_{Kor}$ = 24,00 [h]
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	t $_{v,mech}$ = 24,00 [h]
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V $_A$ = 3,00 [m ^{3} /(hm ^{2})]
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	n $_{req}$ = 0,50 [h $^{-1}$]

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	V $_{req}$ = 4174,81 [m ^{3} /h]
Faktor propuštanja razvodnih kanala	C $_{ductleak}$ = 1,15 [-]
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	C $_{AHUleak}$ = 1,06 [-]
Koeficijent propuštanja u zonu	C $_{indoorleak}$ = 0,00 [-]
Koeficijent propuštanja izvan zone	C $_{outdoorleak}$ = 0,00
Ukupni koeficijent propuštanja	C $_{leak}$ = 0,00 [-]
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	n $_{mech,sup}$ = 0,00 [-]
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	V $_{duct,leak}$ = 0,00 [m ^{3} /h]
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	V $_{AHU,leak}$ = 0,00
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	V $_{mech,sup}$ = 0,00 [m ^{3} /h]
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	V $_{mech,ext}$ = 0,00 [m ^{3} /h]

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije											f $_{v,mech}$ = 0,00 [-]	
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h $^{-1}$]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n $_{inf}$ H	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
n $_{inf}$ C	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije											Δn $_{win,mech}$ = 0,16 [h $^{-1}$]	
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h $^{-1}$]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Δn $_{win}$ H	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Δn $_{win}$ C	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q	1035,1	956,81	758,32	522,35	252,77	59,96	-27,71	2,73	272,30	499,64	748,10	1008,3
Q	336,43	310,96	246,4	169,7	82,15	19,49	-9,00	0,89	88,50	162,3	243,1	327,72
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,H}$	42519,39	35497,72	31147,93	20763,48	10382,64	2383,2	-1138,08	111,94	10824,09	20522,74	29736,91	41418,63
Q	1144,1	1065,8	867,3	631,3	361,7	168,97	81,31	111,74	381,3	608,6	857,1	1117,3
Q	371,86	346,39	281,8	205,1	117,5	54,92	26,42	36,31	123,9	197,8	278,5	363,15
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,C}$	46997,08	39542,09	35625,62	25096,73	14860,33	6716,5	3339,6	4589,6	15157,34	25000,43	34070,16	45896,32

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Stalno grijanje	$\theta_{int,set.H}$ = 20,00 [°C]

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za	Koef. topl. gubitka za
Siječanj	121259,00	110602,50	7764,15	7827,61
Veljača	102199,10	92572,05	7777,47	7847,48
Ožujak	92674,55	82019,34	7827,97	7923,88
Travanj	66083,99	55769,73	7923,74	8082,57
Svibanj	41785,45	31145,12	8461,51	9026,79
Lipanj	21129,67	10817,32	9466,69	13658,21
Srpanj	12752,64	2203,91	11490,93	-5827,38
Kolovoz	15803,70	2766,58	10361,72	74368,74
Rujan	42350,95	32037,10	8407,97	8906,62
Listopad	65931,32	55271,05	7935,88	8104,26
Studeni	88669,57	78358,98	7831,62	7929,47
Prosinac	118494,80	107838,70	7769,13	7834,84

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	789134,56	661402,38

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.A.1. ovoga

elaborata.

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	9648	11865	19533	22846	25596	26506	28684	25121	19532	16210	10844	8337
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	9648	11865	19533	22846	25596	26506	28684	25121	19532	16210	10844	8337

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	13.562,88	12.250,34	13.562,88	13.125,37	13.562,88	13.125,37	13.562,88	13.562,88	13.125,37	13.562,88	13.125,37	13.562,88

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	Q_{int} = 159.692,00 [kWh]
Solarni dobici topline	Q_{sol} = 224.721,90 [kWh]
Ostali dobici topline	Q' = 0,00 [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	83557,54	23210,43
Veljača	86815,09	24115,30

Ožujak	119144,85	33095,79
Travanj	129495,97	35971,10
Svibanj	140971,07	39158,63
Lipanj	142672,00	39631,11
Srpanj	152089,61	42247,11
Kolovoz	139263,56	38684,32
Rujan	117567,29	32657,58
Listopad	107183,25	29773,13
Studeni	86291,47	23969,85
Prosinac	78838,29	21899,53

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1383890,01	384413,89

2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade m' = 272,75 [kg/m ^{2}].
Srednje teška zgrada, plošna masa zidova 400 >= m' > 250 kg/m2; C_m = 165000 A_f [kJ/K]; C_m = 554886700,00 [J/K]

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr}$ = 1,00
(Hoteli, moteli i sl.)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČN											
Siječanj	68.083	42.519	110.60	9.648	13.563	23.210	0,21	0,97	1,00	31,0	83.686
Veljača	57.074	35.498	92.572	11.865	12.250	24.115	0,26	0,96	1,00	28,0	65.787
Ožujak	50.871	31.148	82.019	19.533	13.563	33.096	0,40	0,92	1,00	31,0	47.539
Travanj	35.006	20.763	55.770	22.846	13.125	35.971	0,64	0,82	1,00	30,0	20.945
Svibanj	20.762	10.383	31.145	25.596	13.563	39.159	1,26	0,61	1,00	18,0	1.880
Lipanj	8.434	2.383	10.817	26.506	13.125	39.631	3,66	0,26	1,00	0,00	0
Srpanj	3.342	- 1.138	2.204	28.684	13.563	42.247	19,17	0,05	1,00	0,00	0
Kolovoz	2.655	112	2.767	25.121	13.563	38.684	13,98	0,07	1,00	0,00	0
Rujan	21.213	10.824	32.037	19.532	13.125	32.658	1,02	0,68	1,00	16,0	0
Listopad	34.748	20.523	55.271	16.210	13.563	29.773	0,54	0,86	1,00	31,0	25.358
Studeni	48.622	29.737	78.359	10.844	13.125	23.970	0,31	0,95	1,00	30,0	52.271
Prosinac	66.420	41.419	107.83	8.337	13.563	21.900	0,20	0,97	1,00	31,0	82.225
UKUPNO											379691

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C}$ = 22,00 [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day}$ = 0,71

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	74.262	46.997	121.259	9.648	13.563	23.210	0,19	0,188	0,87	0
Veljača	62.657	39.542	102.199	11.865	12.250	24.115	0,24	0,229	0,84	0
Ožujak	57.049	35.626	92.675	19.533	13.563	33.096	0,36	0,334	0,76	0
Travanj	40.987	25.097	66.084	22.846	13.125	35.971	0,54	0,472	0,71	0
Svibanj	26.925	14.860	41.785	25.596	13.563	39.159	0,94	0,671	0,71	4.434
Lipanj	14.413	6.717	21.130	26.506	13.125	39.631	1,88	0,872	0,71	17.933
Srpanj	9.413	3.340	12.753	28.684	13.563	42.247	3,31	0,953	0,71	27.458
Kolovoz	11.214	4.590	15.804	25.121	13.563	38.684	2,45	0,918	0,71	21.677
Rujan	27.194	15.157	42.351	19.532	13.125	32.658	0,77	0,600	0,71	748
Listopad	40.931	25.000	65.931	16.210	13.563	29.773	0,45	0,408	0,71	0
Studeni	54.599	34.070	88.670	10.844	13.125	23.970	0,27	0,260	0,81	0
Prosinac	72.598	45.896	118.495	8.337	13.563	21.900	0,18	0,182	0,87	0
UKUPNO										72250

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	246,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	119,00 dan
Temperatura potrošne tople vode - $\theta_{W,del}$	60,00 °C
Temperatura svježe vode - $\theta_{W,0}$	13,50 °C
Tip zgrade: Hoteli	
Dnevna potrošnja vode po jedinici - $V_{w,f,day}$	111,00 l/jedinica/dan
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{W,g}$	82935,88 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) -	39621,19 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_W	122557,06 kWh

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	A = 5013,36 [m^2]

Obujam grijanog dijela zgrade	V_e = 10986,33 [m^3]
Faktor oblika zgrade	f_o = 0,46 [m^{-1}]
Ploština korisne površine	A_k = 3038,28 [m^2]
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd}$ = 379691,07 [kWh/a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd}$ = 124,97 (max = 45,89) [kWh/m^2 a]
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine	$Q'_{H,nd}$ = - (max = -) [kWh/m^3 a]
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ = 72249,89 [kWh/a]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj}$ = 1,01 (max = 0,63) [W/m^2 K]
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj}$ = 5087,13 [W/K]
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj}$ = 3009,20 [W/K]
Ukupni godišnji gubici topline	Q_l = 2.381.048,49 [MJ]
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	Q_i = 574.891,18 [MJ]
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	Q_s = 808.998,81 [MJ]

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	0,00	9,7060	0,00	m3	0,00	0,00
Električna energija	54379,99	1,0000	54379,99	kWh	0,50	27189,99
Drvena sječka	446137,01	0,0000	0,00		0,00	0,00
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00		0,00	0,00

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO_2

Rezultati proračuna godišnje emisije CO_2

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO_2 [kg/kWh]	Godišnja emisija CO_2
Prirodni plin	0,00	0,2202	0,00
Električna energija	54379,99	0,2348	12768,97
Drvena sječka	446137,01	0,0424	18893,90
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Sunčeva Energija	Solarni sustav 2	189,80	0,000	306,34
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	21941,37	1,614	35413,36

Drvena sječka	Energija za grijanje	446137,01	0,154	68705,10
Električna energija	Energija za hlađenje	0,00	1,614	0,00
Prirodni plin	Energija za PTV	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Energija za grijanje	8406,36	1,614	13567,86
Električna energija	Energija za hlađenje	23842,46	1,614	38481,74
Električna energija	Energija za PTV	0,00	1,614	0,00
Ukupno		**500.517,00**		**156.474,40**

AKTIVNOSTI POVEĆANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

Energetska učinkovitost u uslužnom sektoru

Prema Pozivu na dostavu projektnih prijedloga „Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u uslužnom sektoru“, referentni broj KK.04.1.2.01, zahvat obuhvaćen ovim Glavnim projektom spada u:

Obnova cijele ili dijelova ovojnice grijanog prostora zgrada energetski troškovne cjeline.

- vanjskog zida
- poda prema tlu
- zamjena ili obnova vanjske stolarije;

Metodologija proračuna

Isporučena energija [kWh] – je količina energije isporučene iz distribucijskih mreža (električna energija, prirodni plin, toplinska energija, para i sl.) i/ili iz konvencionalnih izvora energije (fosilnih goriva: loživo ulje, UNP, *diesel* i sl.) energetski troškovnoj cjelini

Isporučena energija prije provedbe mjera [kWh] – je **ukupna** količina energije isporučene iz distribucijskih mreža i/ili iz konvencionalnih izvora energije energetski troškovnoj cjelini prije provedbe aktivnosti „energetska učinkovitost“ i aktivnosti „obnovljivi izvori energije“, odnosno prije provedbe svih predviđenih mjera.

Isporučena energija nakon provedbe mjera [kWh] – je predviđena **ukupna** količina energije isporučene iz distribucijskih mreža i/ili iz konvencionalnih izvora energije energetski troškovnoj cjelini nakon provedbe aktivnosti „energetska učinkovitost“ i aktivnosti „obnovljivi izvori energije“, odnosno nakon provedbe svih predviđenih mjera.

Za potrebe ovog projekta referentna potrošnja objekta se određuje modulacijom, a usporedba radi izračuna postotka uštede u odnosu na ukupnu isporučenu energiju ETC-a vrši se uspoređujući podatke dobivene modulacijom sa podacima dobivenim uvidom u račune distributera energenata.

Proračunata isporučena energija nakon zahvata EnU određena je proračunom sukladno projektiranim mjerama u ovom glavnom projektu.

Prikaz proračuna prema gore opisanoj metodologiji:

Konvencionalni izvori, modelirana godišnja potrošnja:

Električna energija (split sustavi): ukupna isporučena električna energija iznosi 139.672 kWh, a na grijanje od tog iznosa otpada 66.512 kWh:

SPLIT SUSTAVI - grijanje								
Učin grijanja (kW)	Učin hlađenja (kW)	EL. snaga (kW)	Broj dana grijanja	Broj stupanj dana grijanja	koef. pogona grijanja	Sati punog pogona grijanja	Ukupni učin za grijanje (kWh)	Ukupni el. učin za grijanje (kWh)
95	90	35,0	178,9	3.238,1	0,59	1.900	180.531	66.512

Iz proračuna provedenog u projektu vidljivo je da je smanjenje isporučene energije iznosi 29,41%. Shodno tome potrebna isporučena energija za grijanje za novo stanje iznosi 46.591 kWh.

Prikaz učinaka predložene mjere:

Isporučena energija prije provedbe mjere, električna energija [kWh]	66.152,00
Isporučena energija nakon provedbe mjere, električna energija [kWh]	46.591,00
Ušteda isporučene energije [kWh]	**19.561,00**
Ušteda isporučene energije [%]	**29,57%**
Emisija CO2 prije provedbe mjere, električna energija [t/god] (0,23481 kgCO2/kWh)	15,53
Emisija CO2 poslije provedbe mjere, električna energija [t/god] (0,23481 kgCO2/kWh)	10,94
Smanjenje emisije CO2 [kWh]	**4,59**
Smanjenje emisije CO2 [%]	**29,57%**

Tablica sa konačnim prikazom i usporedbom sa ukupnom isporučenom energijom iz konvencionalnog izvora (električna energija):

Isporučena energija prije provedbe mjere, električna energija [kWh]	139.672,00
Ukupna isporučena energija prije provedbe mjere [kWh]	**139.672,00**
Isporučena energija nakon provedbe mjere, električna energija [kWh]	120.111,00
Ukupna isporučena energija nakon provedbe mjere [kWh]	**120.111,00**
Ušteda isporučene energije [kWh]	**19.561,00**
Ušteda isporučene energije [%]	**14,00%**
Emisija CO2 prije provedbe mjere, električna energija [t/god] (0,23481 kgCO2/kWh)	32,80
Ukupna emisija CO2 prije provedbe mjere [t/god]	**32,80**
Emisija CO2 nakon provedbe mjere, električna energija [t/god] (0,23481 kgCO2/kWh)	28,20
Ukupna emisija CO2 nakon provedbe mjere [t/god]	**28,20**
Smanjenje emisije CO2 [kWh]	**4,59**
Smanjenje emisije CO2 [%]	**14,00%**



GRAFIČKI DIO

0. SITUACIJA
1. POSTOJEĆE STANJE- TLOCRT SUTERENA
2. POSTOJEĆE STANJE- TLOCRT PRIZEMLJA
3. POSTOJEĆE STANJE- TLOCRT 1.KATA I GALERIJE
4. POSTOJEĆE STANJE- TLOCRT KROVIŠTA
5. POSTOJEĆE STANJE- PRESJECI
6. POSTOJEĆE STANJE- JUGOZAPADNO PROČELJE
7. POSTOJEĆE STANJE- SJEVEROZAPADNO PROČELJE
8. POSTOJEĆE STANJE- JUGOISTOČNO PROČELJE
9. POSTOJEĆE STANJE- SJEVEROISTOČNO PROČELJE
10. POSTOJEĆE STANJE – DIO JUGOZAPADNOG PROČELJA
11. POSTOJEĆE STANJE – DIO SJEVEROISTOČNOG PROČELJA
12. POSTOJEĆE STANJE- SHEME STOLARIJE

1. POSTOJEĆE STANJE- TLOCRT SUTERENA
2. POSTOJEĆE STANJE- TLOCRT PRIZEMLJA
3. POSTOJEĆE STANJE- TLOCRT 1.KATA I GALERIJE
4. POSTOJEĆE STANJE- TLOCRT KROVIŠTA
5. POSTOJEĆE STANJE- PRESJECI
6. POSTOJEĆE STANJE- JUGOZAPADNO PROČELJE
7. POSTOJEĆE STANJE- SJEVEROZAPADNO PROČELJE
8. POSTOJEĆE STANJE- JUGOISTOČNO PROČELJE
9. POSTOJEĆE STANJE- SJEVEROISTOČNO PROČELJE
10. POSTOJEĆE STANJE – DIO JUGOZAPADNOG PROČELJA
11. POSTOJEĆE STANJE – DIO SJEVEROISTOČNOG PROČELJA
12. POSTOJEĆE STANJE- SHEME STOLARIJE





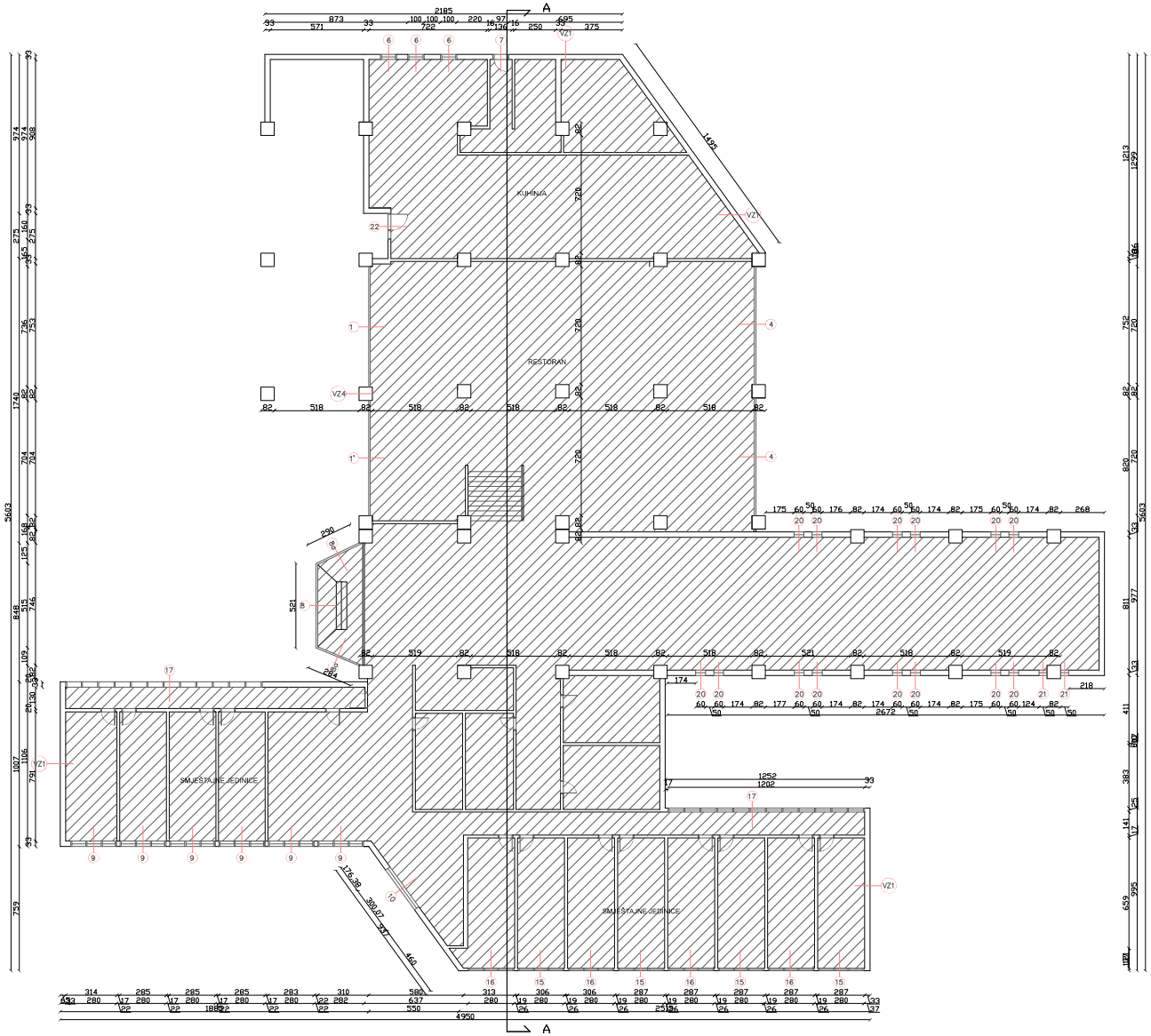
DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR: HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912		GRAĐEVINA: HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL	ZOP: 18-223
MJESTO GRADNJE: k.č. 1268/3 k.o. Josipdol		GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA dipl. ing. el.	TD: 18-223-001
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT		PROJEKTANT: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. građ.	DATUM: rujan 2018.
NAZIV PROJEKTA: ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE		SURADNIK	MJERILO: 1:100
SADRŽAJ: SITUACIJA			LIST: 1

TLOCRT PRIZEMLJA
M 1 : 100
postojeće stanje

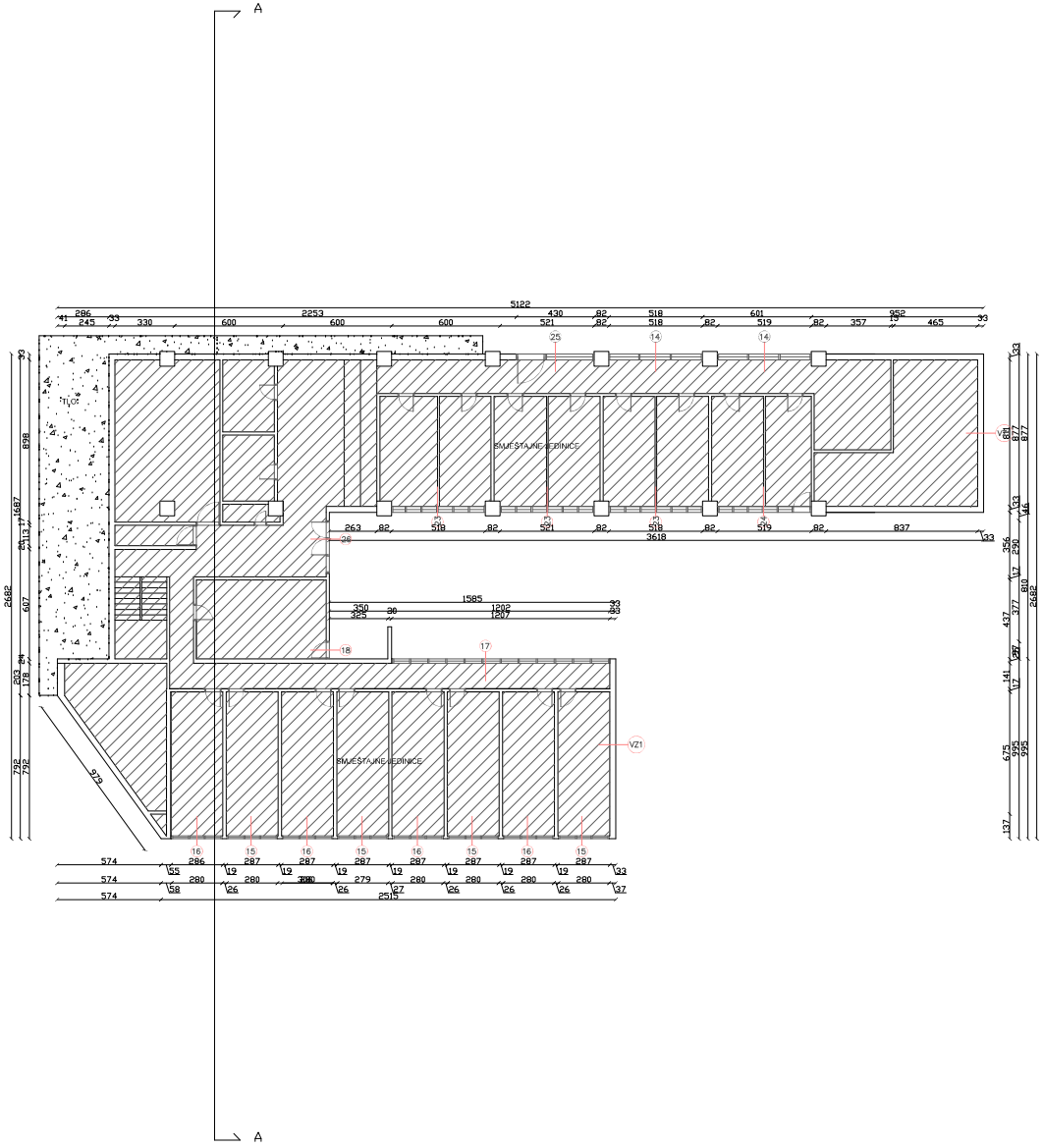


RITEH d.o.o.
Fortella La Guardia 27
51000 Rijeka
Tel: +385 51 320005
Fax: +385 51 320006
info@riteh.eu
www.riteh.eu

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI INŽENJER
A 1178

PROJEKTIRAO: HOTEL JOS POOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:91410783912	OPERATER: HOTEL JOS POOL JOS POOL		BR. 18-223
BROJ KATAST. ČESTICE: K.Č. 329/3 k.o. Jastrebarsko	VRSTA PROJEKTA: IZVARSKI VIDOVA dipl. ing. el.		BR. 18-223-003
VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTIRAO: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. građ.	DATUM:	MJESTO: rujan 2018.
OVLAŠTENI INŽENJER: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ, dipl.ing.građ. OVLAŠTENI INŽENJER A 1178			MJ. 1:100
SADRŽAJ: POSTOJEĆE STANJE TLOCRT PRIZEMLJA			LIST 2

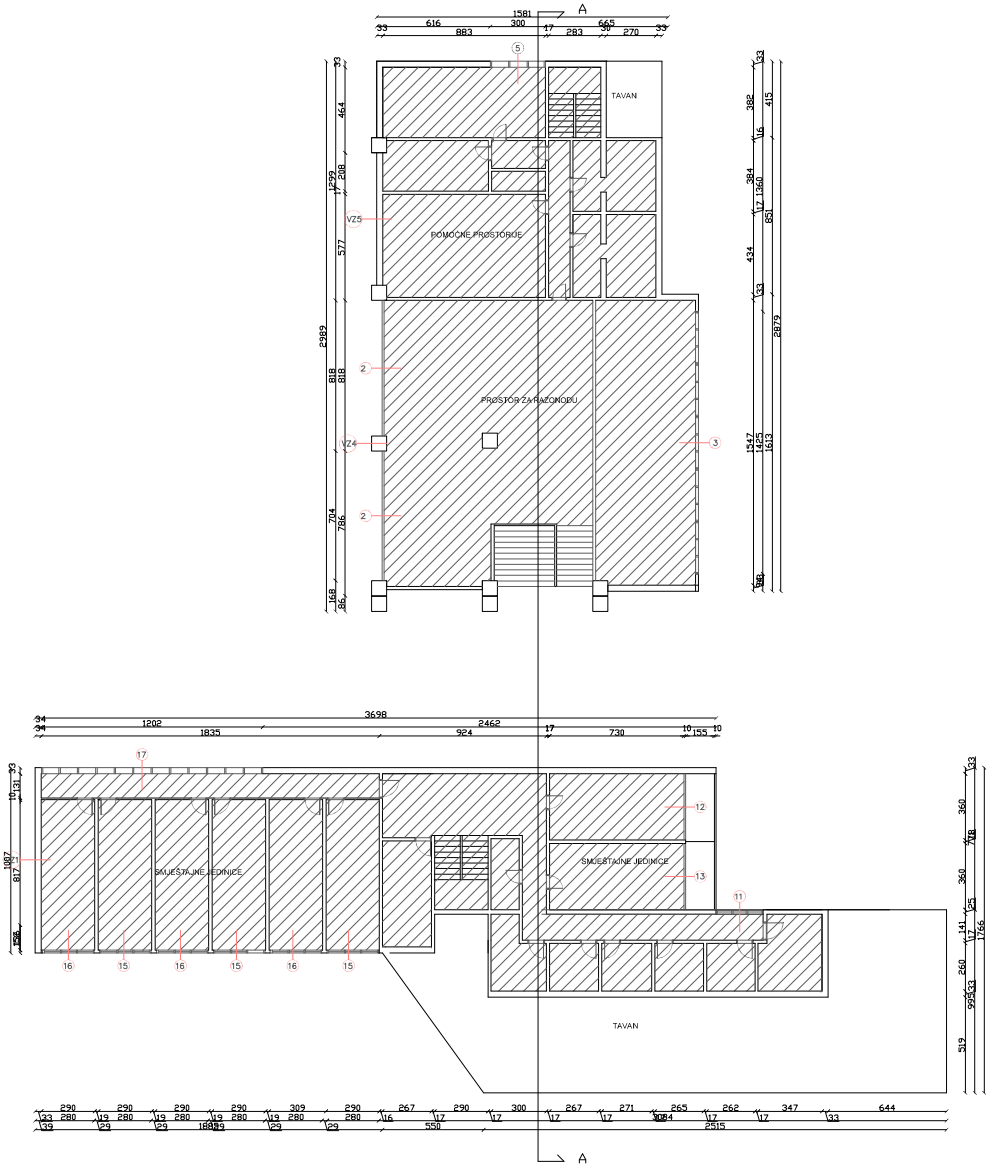
TLOCRT SUTERENA
M 1 : 100
postojeće stanje



RITEH d.o.o. Fortella La Guardia 27 51000 RIJEKA OIB: 63144078391 Tel: +385 51 625665 info@riteh.eu www.riteh.eu	INVESTITOR: HOTEL JOS POOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:63144078391	OPERATIVA: HOTEL JOS POOL JOSIPDOL	LOK: 18-223
BROJ PROJEKTA: K.Z. 329879 k.o. Josipdol	VODITELJ PROJEKTA: IZRADIO VIVODA dipl. ing. el.	BROJ PROJEKTA: 18-223-003	
GLAVNI PROJEKT: ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTIRAO: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. građ.	DATUM: rujan 2018.	
NAZIV PROJEKTA: ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, RADOVI NA KROVU I OVOJNICI ZGRADE	SURADNIK:	MJERILO: 1:100	
SADRŽAJ: POSTOJEĆE STANJE TLOCRT SUTERENA		BROJ: 3	

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1178

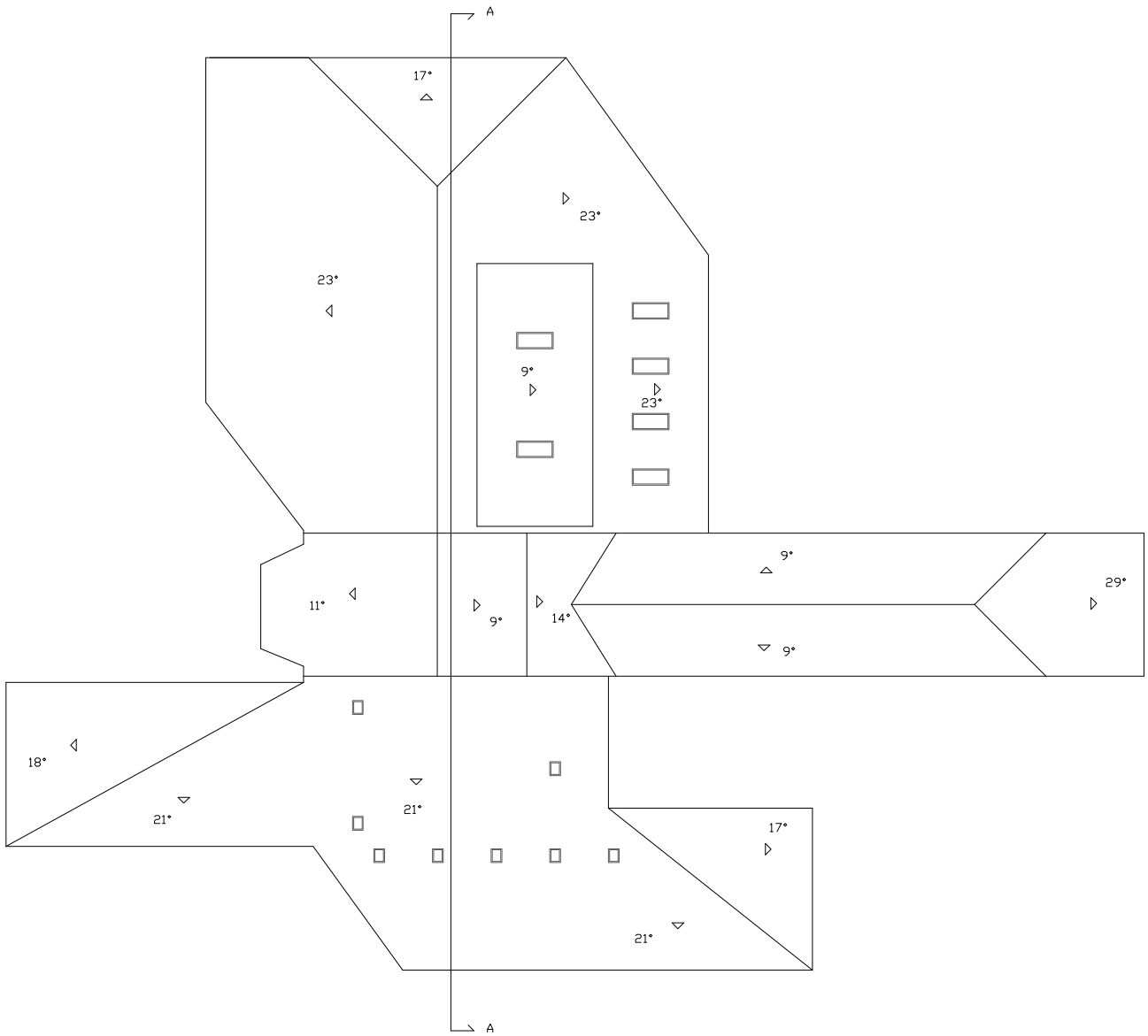
TLOCRT 1. KATA I GALERIJE
M 1 : 100
postojeće stanje



LEGENDA:
grijan prostor

RITEH d.o.o. Fortiša La Guardia 27 10000 ZAGREB Tel: +385 1 5210005 Fax: +385 1 5210006 info@riteh.eu www.riteh.eu	INVESTITOR: HOTEL JOS PDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:91410783912	OPERATIVA: HOTEL JOS PDOL JOS PDOL	LOZ: 18-223
	PROJEKT: K.Z. 329819 k.o. Jastrebarsko	VODITELJ PROJEKTANT: IZVANJO VIVODA dipl. ing. el.	BROJ PROJEKTA: 18-223-003
	GLAVNI PROJEKT: ARHITEKTONSKI PROJEKT	VODITELJ PROJEKTA: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. građ.	DATUM: rujan 2018.
	NAZIV PROJEKTA: ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA SUSTAVA GRIJANJE	SURADNIK:	MJERILO: 1:100
	BROJ NACRTA: POSTOJEĆE STANJE TLOCRT 1. KATA I GALERIJE		4

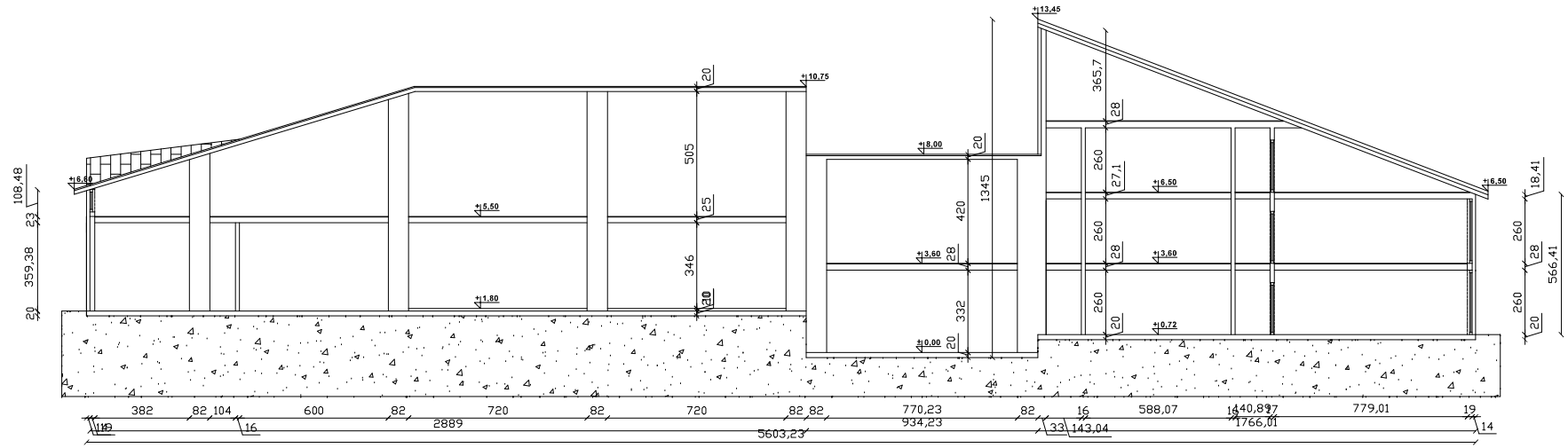
DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.građ.
GRAĐEVINSKI INŽENJER
A 1172



RITEH d.o.o.
Fiorella La Guardia 27
51000 Rijeka
Tel: +385 51 320005
Fax: +385 51 320006
info@riteh.eu
www.riteh.eu

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI INŽENJER
A 1178

INVESTITOR	HOTEL JOS POOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:41410783912	OPERATIVA	HOTEL JOS POOL JOS I POOL	OZN. 18-223
BROJ GRAĐ. DOZVOLE	KLASA: 350-05/16-01/000 URBROJ: 2170-57-01-16-0001	BROJ PROJEKTANT	IZRADIO VIVODA dipl. ing. el.	BR. 18-223-003
GLAVNI PROJEKT	GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTIRAO	DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. građ.	DATUM rujan 2018.
NAZIV PROJEKTA	ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE POSLOVNI/HOTELSKA DVOJNICE ZGRADE	SURADNIK		MJERILO 1:100
SADRŽAJ	POSTOJEĆE STANJE TLOCRT KROVIŠTA			LIST. BR. 5



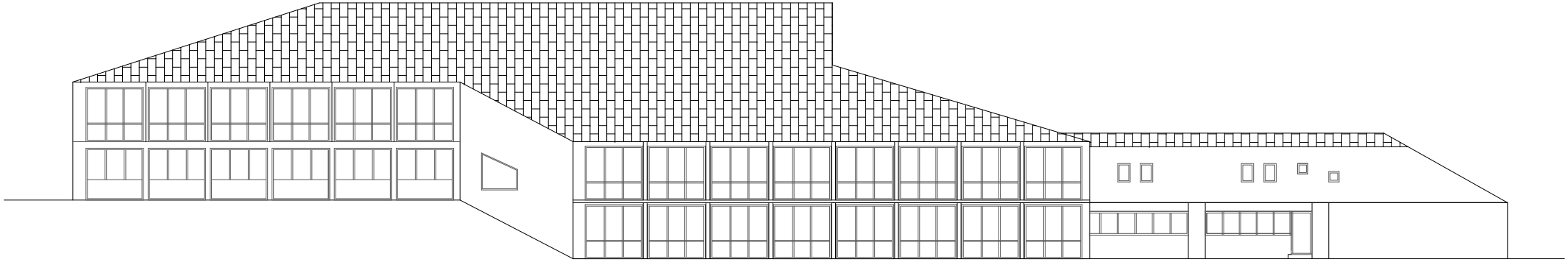
RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

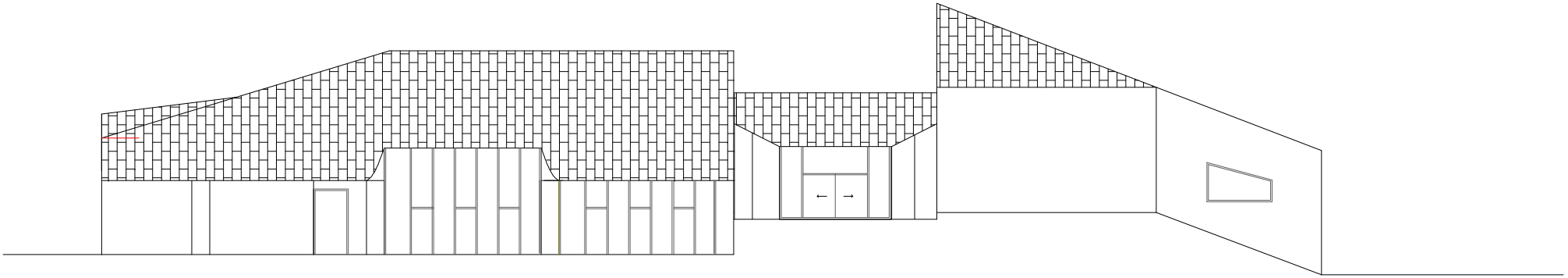
INVESTITOR: HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912	GRAĐEVINA: HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL		ZOP: 18-223
MJESTO GRAĐENJA: k.č. 1268/3 k.o. Josipdol	GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA dipl. ing. el.		TD: 18-223-001
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. grad.		DATUM: rujan 2018.
NAZIV PROJEKTA: ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE	SURADNIK:		MJERILO: 1:100
SADRŽAJ: POSTOJEĆE STANJE PRESJEK			LIST: 6

JUGOZAPADNO PROČELJE
M 1 : 100
postojeće stanje



RITEH ENERGETSKA UČINKOVITOST	INVESTITOR: HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912	GRAĐEVINA: HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL	ZOP: 18-223
	MJESTO GRADNJE: k.č. 1268/3 k.o. Josipdol	GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA dipl. ing. el.	TD: 18-223-001
RITEH d.o.o. Fiorello La Guardia 27 51000 Rijeka tel: +385 51 629005 fax: +385 51 629046 info@riteh.eu www.riteh.eu	RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. grad.	DATUM: rujan 2018.
	NAZIV PROJEKTA: ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE	SURADNIK:	MJERILO: 1:100
DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing.grad. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1172	SADRŽAJ: JUGOZAPADNO PROČELJE		LIST: 7

SJEVEROZAPADNO PROČELJE
M 1 : 100
postojeće stanje



RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

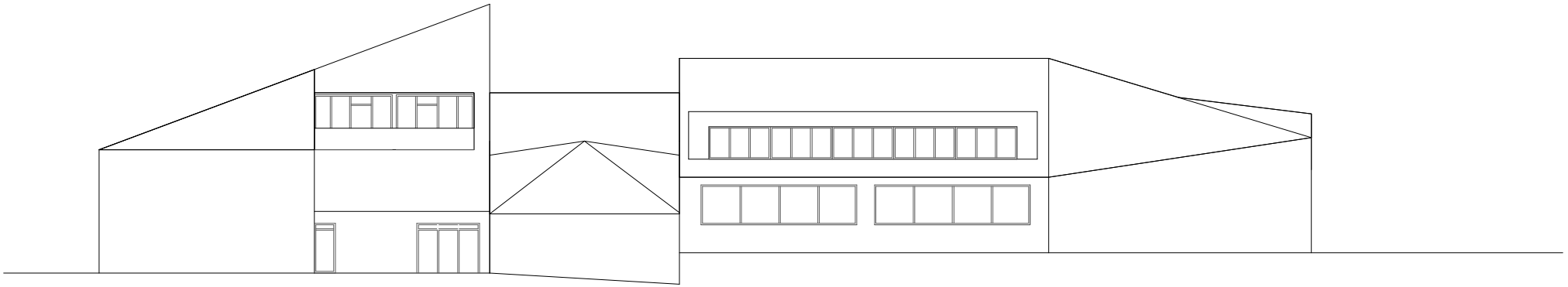
RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

INVESTITOR	HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912	GRAĐEVINA	HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL
MJESTO GRAĐENJA	k.č. 1268/3 k.o. Josipdol	GLAVNI PROJEKTANT	EDUARD VIVODA dipl. ing. el.
RAZINA I VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT	DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. grad.
NAZIV PROJEKTA	ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE	SURADNIK	
SADRŽAJ	SJEVEROZAPADNO PROČELJE		

ZOP	18-223
TD	18-223-001
DATUM	rujan 2018.
MJERILO	1:100
LIST	8

JUGOISTOČNO PROČELJE
M 1 : 100
postojeće stanje



RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

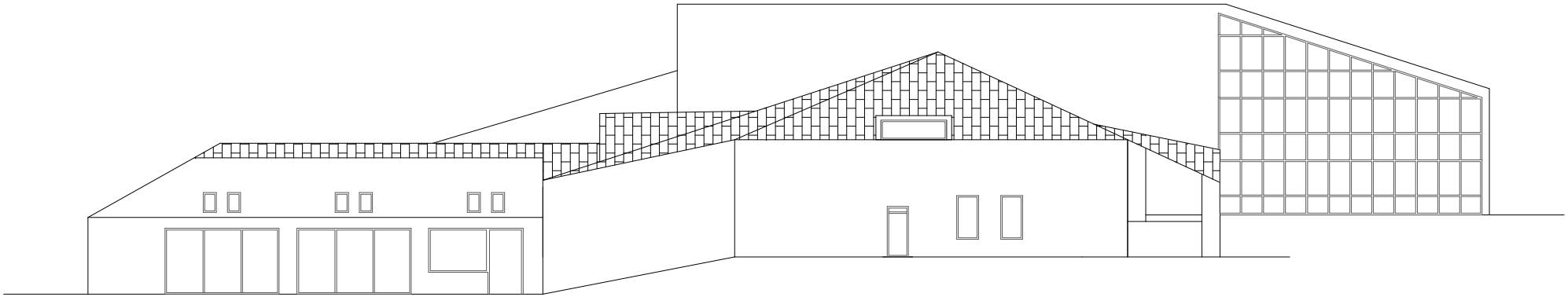
RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

INVESTITOR	HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912	GRAĐEVINA	HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL
MJESTO GRAĐENJA	k.č. 1268/3 k.o. Josipdol	GLAVNI PROJEKTANT	EDUARD VIVODA dipl. ing. el.
RAZINA I VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT	DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. grad.
NAZIV PROJEKTA	ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE	SURADNIK	
SADRŽAJ	JUGOISTOČNO PROČELJE		

ZOP	18-223
TD	18-223-001
DATUM	rujan 2018.
MJERILO	1:100
LIST	9

SJEVEROISTOČNO PROČELJE
M 1 : 100
postojeće stanje



RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

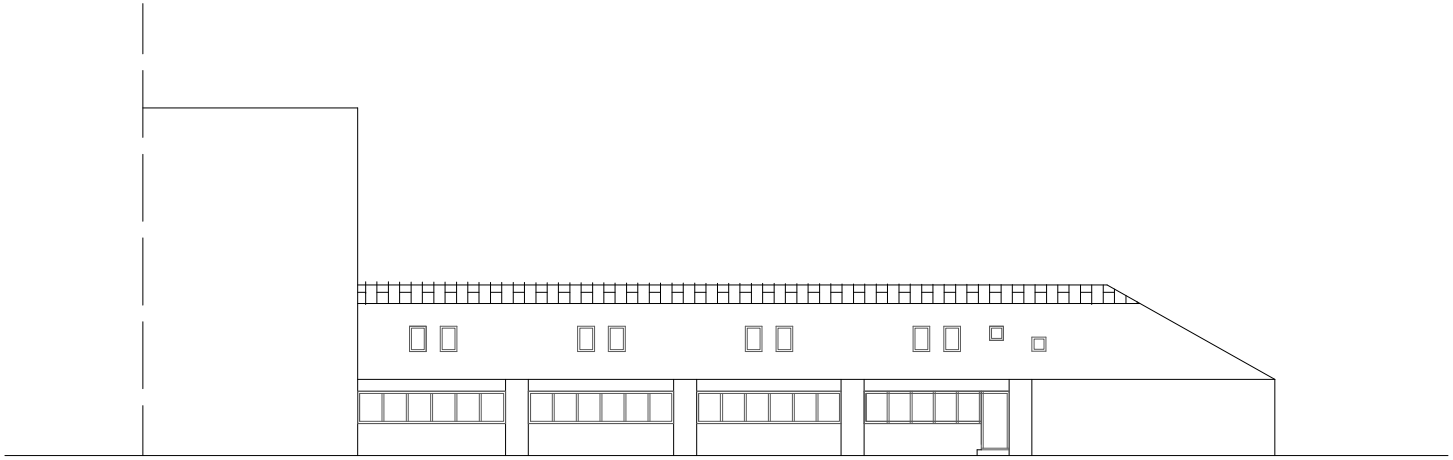
RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

INVESTITOR	HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912	GRAĐEVINA	HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL
MJESTO GRAĐENJA	k.č. 1268/3 k.o. Josipdol	GLAVNI PROJEKTANT	EDUARD VIVODA dipl. ing. el.
RAZINA I VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT	DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. grad.
NAZIV PROJEKTA	ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE	SURADNIK	
SADRŽAJ	SJEVEROISTOČNO PROČELJE		

ZOP	18-223
TD	18-223-001
DATUM	rujan 2018.
MJERILO	1:100
LIST	10

DIO JUGOZAPADNOG PROČELJA
M 1 : 100
postojeće stanje



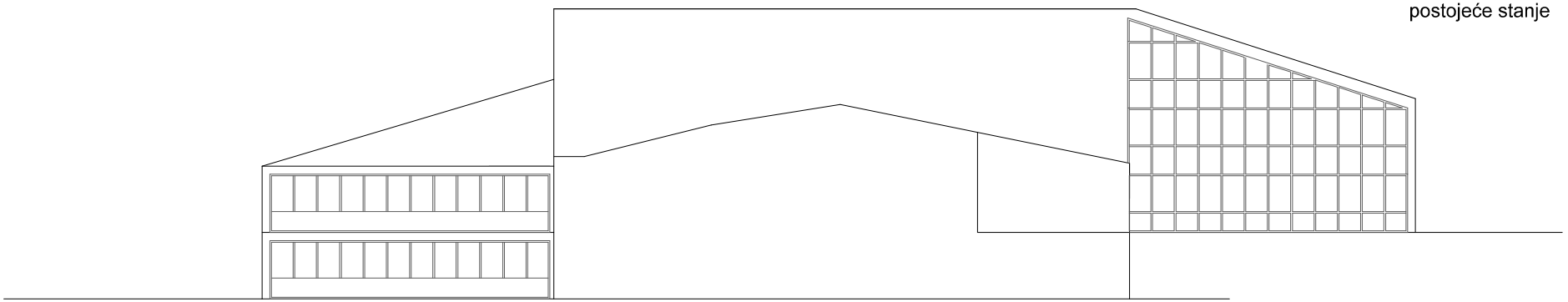
DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR	HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912	GRAĐEVINA	HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL	ZOP 18-223
MJESTO GRADNJE	k.č. 1268/3 k.o. Josipdol	GLAVNI PROJEKTANT	EDUARD VIVODA dipl. ing. el.	TD 18-223-001
NAZIVA I VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT	DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. grad.	DATUM rujan 2018.
NAZIV PROJEKTA	ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE	SURADNIK		MJERILO 1:100
SADRŽAJ	DIO JUGOZAPADNOG PROČELJA			LIST 11

DIO SJEVEROISTOČNOG PROČELJA
M 1 : 100
postojeće stanje



RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

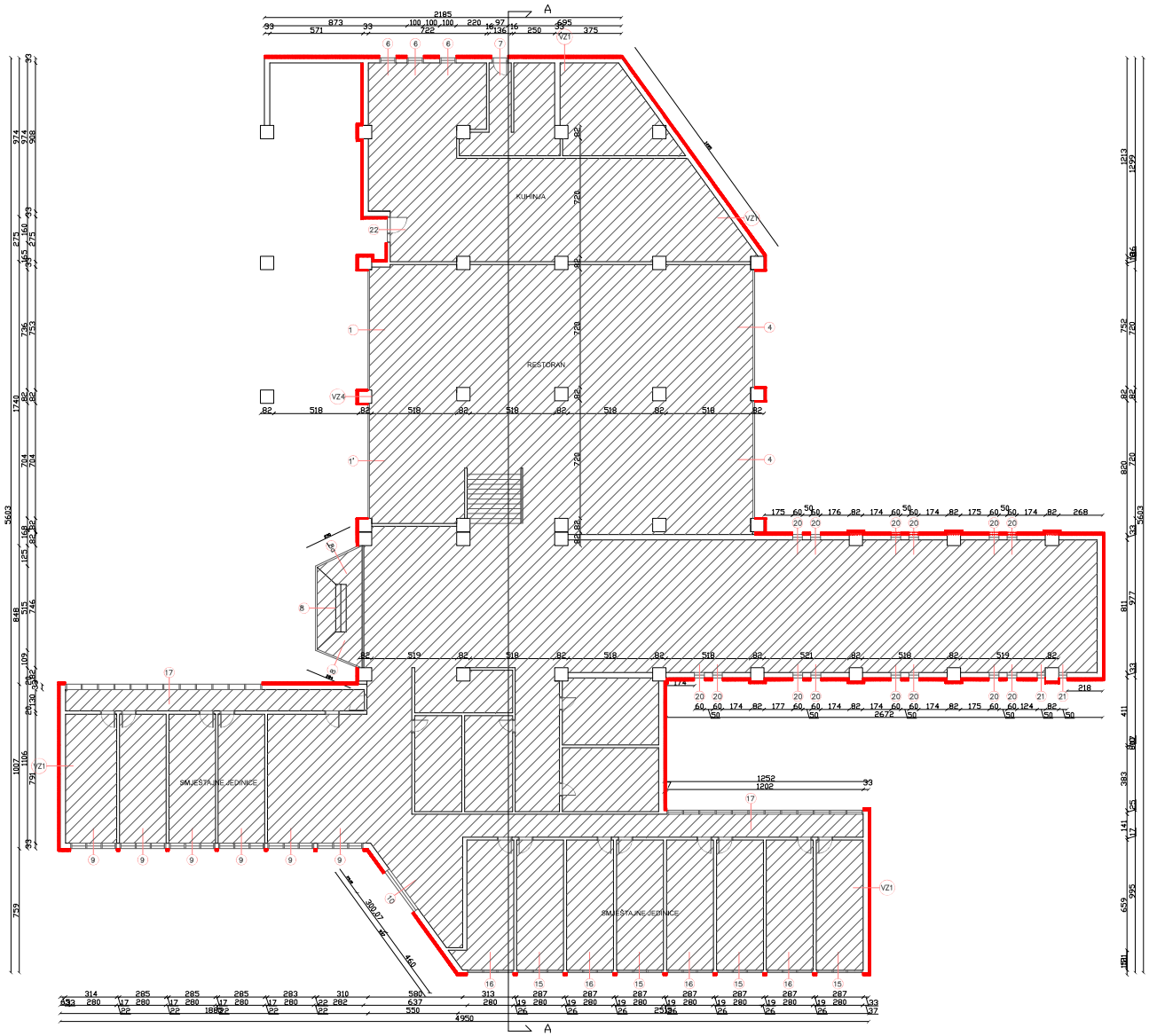
RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

INVESTITOR	HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912	GRAĐEVINA	HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL
MJESTO GRAĐENJA	k.č. 1268/3 k.o. Josipdol	GLAVNI PROJEKTANT	EDUARD VIVODA dipl. ing. el.
RAZINA I VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT	DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. grad.
NAZIV PROJEKTA	ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE	SURADNIK	
SADRŽAJ	DIO SJEVEROISTOČNOG PROČELJA		

ZOP	18-223
TD	18-223-001
DATUM	rujan 2018.
MJERILO	1:100
LIST	12

TLOCRT PRIZEMLJA
M 1 : 100
novo stanje



LEGENDA

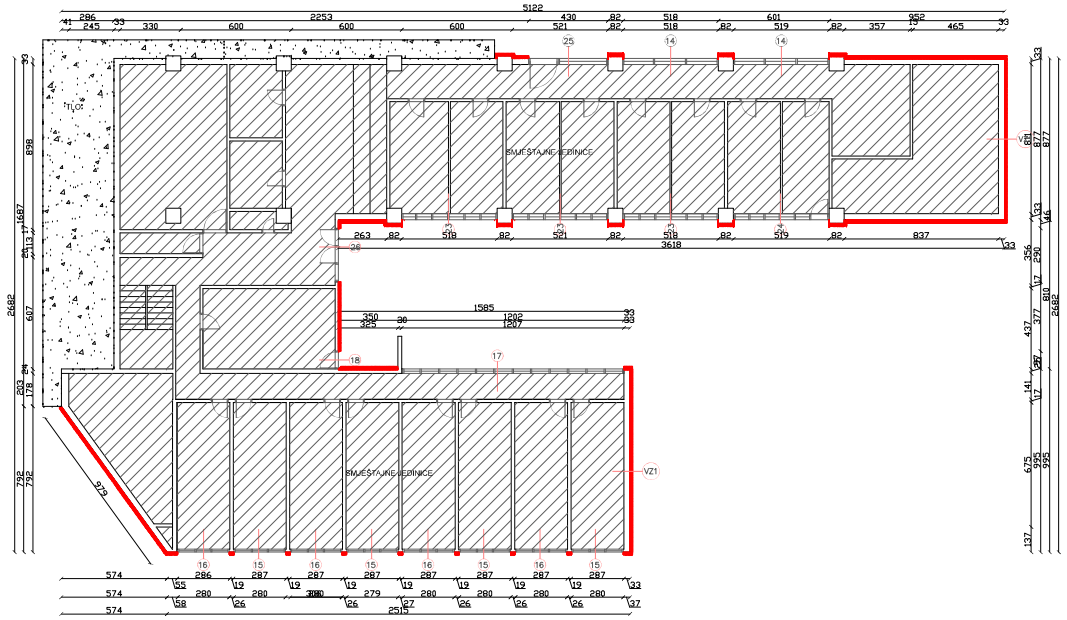
— toplinska izolacija d=14cm (MW-mineralna vuna)

RITEH d.o.o. Fiorella La Guardia 27 51000 RIJEKA OIB: 69111512005 Tel: +385 51 625005 info@riteh.eu www.riteh.eu	PROJEKTANT: HOTEL JOS POOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:91410783912	OPERATER: HOTEL JOS POOL JOS POOL	JOB: 18-223
PROJEKT GRAĐ.: K.Č. 329/3 k.o. Jelenje	PROJEKT PROJEKT: IZVARIO VIVODA dipl. ing. el.	PROJEKT: 18-223-003	
PROJEKT GRAĐ.: GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTIRAO: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. građ.	DATUM: rujan 2018.	
PROJEKT: ENERGETSKA OBNOVA KUĆNOG NIZA ZGRADE, PODNOŠTVLJIVA ZGRADA	CRTANJE:	MJERILO: 1:100	
CRTEŽ: PROJEKTNO STANJE TLOCRT PRIZEMLJA			LIST: 13

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing.građ. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1178

TLOCRT SUTERENA
M 1 : 100
novo stanje

A



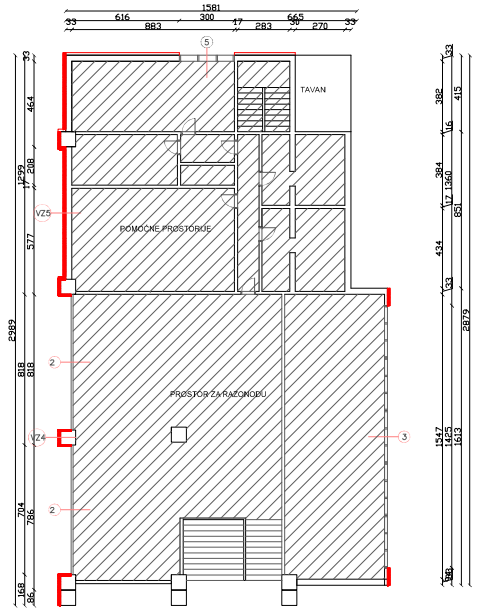
A

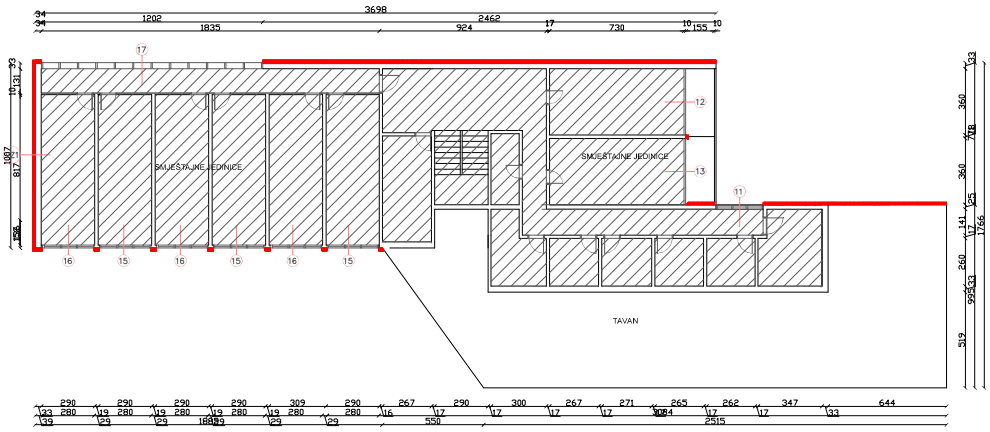
LEGENDA

toplinska izolacija d=14cm (MW mineralna vuna)

RITEH	INVESTITOR: HOTEL JOS PDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:41410783912	OPERATIVA: HOTEL JOS PDOL JOS PDOL	LOZ: 18-223
	PROJEKT: K.Z. 32687/1 k.o. Jastrebi	VODITELJ PROJEKTANT: IZVANJO VIVODA dipl. ing. el.	BROJ PROJEKTA: 18-223-003
RITEH d.o.o. Fiorella La Guardia 27 51000 RIJEKA OIB: 69211511205 Tel: +385 51 625065 info@riteh.eu www.riteh.eu	GLAVNI PROJEKT: ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTIRAO: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. građ.	DATUM: rujan 2018.
	NAZIV PROJEKTA: ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, RADOVI NA KROVU ZGRADE	CRTEŽNO:	MJERILO: 1:100
DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing.građ. OVLAŠTENI INŽENJER A 1178	SADRŽAJ: PROJEKTNO STANJE TLOCRT SUTERENA		LIST: 14

TLOCRT 1. KATA I GALERIJE
M 1 : 100
novo stanje



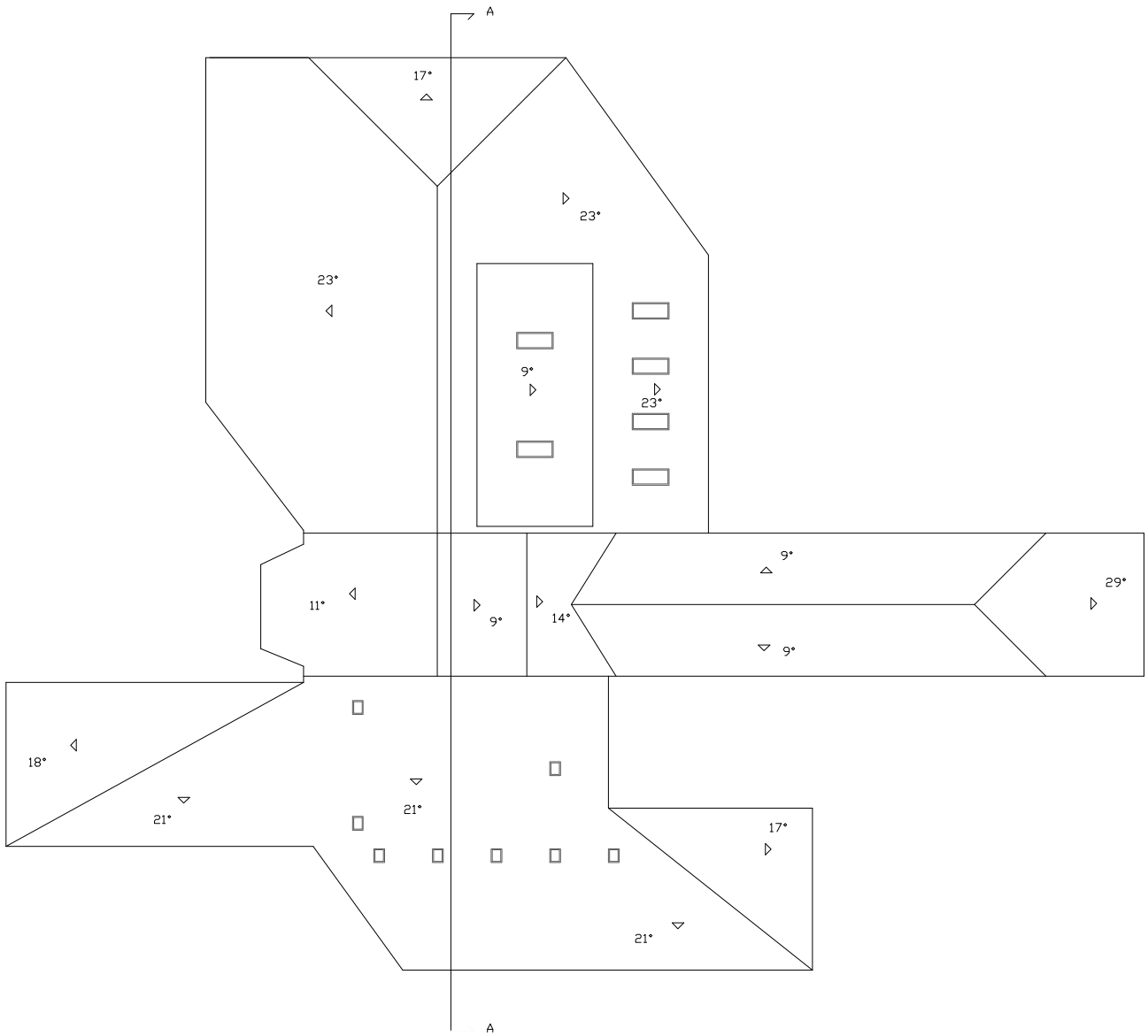


LEGENDA

toplinska izolacija d=14cm (MW mineralna vuna)

RITEH d.o.o. Fortiša La Guardia 27 10000 ZAGREB Tel: +385 1 52 00 555 Fax: +385 1 52 00 666 info@riteh.eu www.riteh.eu	INVESTITOR: HOTEL JOS POOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:91430783912	OPERATIVA: HOTEL JOS POOL JOS POOL	OZN: 18-223
PROJEKT: K.Č. 329/3 K.O. Josipdol	VODITELJ PROJEKTA: IZRADIO VIVODA dipl. ing. el.	BROJ PROJEKTA: 18-223-003	
PROJEKT: SOLARNI PROJEKT	PROJEKTIRAO: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. građ.	DATUM: rujan 2018.	
NAZIV PROJEKTA: ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, RADNO I KUĆICA ZGRADICE ZGRADE	CRTEŽ:	MJERILO: 1:100	
SADRŽAJ: PROJEKTNO STANJE TLOCRT PRVOG KATA I GALERIJE			LIST: 15

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ovlašteni inženjer građevinarstva
A 1178

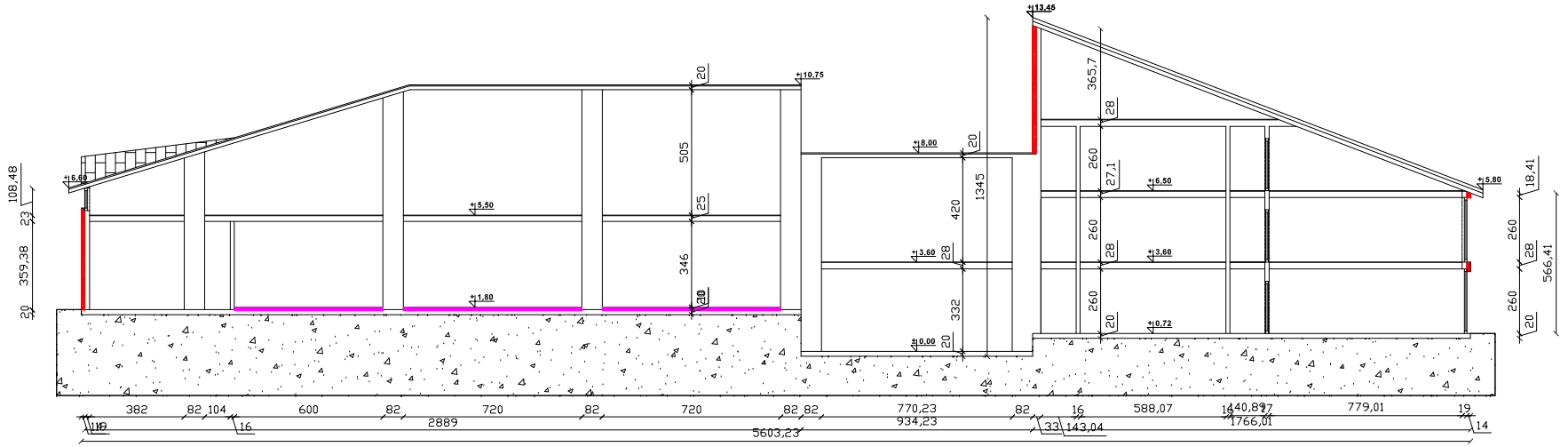


RITEH
GRAĐEVINSKA ARHITEKTURA

RITEH d.o.o.
Fiorella La Guardia 27
51000 Rijeka
Tel: +385 51 320005
Fax: +385 51 320006
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR	HOTEL JOS POOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:41410783912	OPERATIVA	HOTEL JOS POOL KOLPOSI	OZN. 18-223
BROJ GRAĐ. DOZVOLE	KLASA: 350-05/18-01/000003 URBROJ: 2170-57-01-18-1	VODEĆI PROJEKTANT	LOVRO VIVODA dipl. ing. el.	BR. 18-223-003
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTIRAO	DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. građ.	DATUM rujan 2018.
MJESTO PROJEKTA	ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, FOTONAPONSKA ELEKTRANA I SUSTAVI ZGRADE	SURADNIK		MJERILO 1:100
SADRŽAJ	PROJEKTNO STANJE TLOCRT KROVIŠTA			BROJ 16

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.građ.
OVLAŠTENI INŽENJER
A 1178



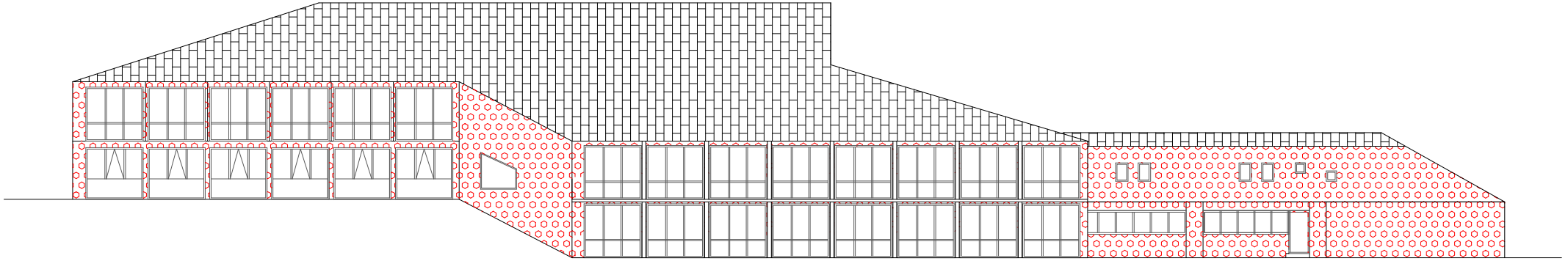
RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

INVESTITOR: HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912	GRAĐEVINA: HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL		ZOP: 18-223
MJESTO GRAĐENJA: k.č. 1268/3 k.o. Josipdol	GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA dipl. ing. el.		TD: 18-223-001
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. grad.		DATUM: rujan 2018.
NAZIV PROJEKTA: ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE	SURADNIK:		MJERILO: 1:100
SADRŽAJ: PROJEKTNO STANJE PRESJEK			LIST: 17

JUGOZAPADNO PROČELJE
M 1 : 100
novo stanje



LEGENDA

toplinska izolacija d=14cm (MW mineralna vuna)

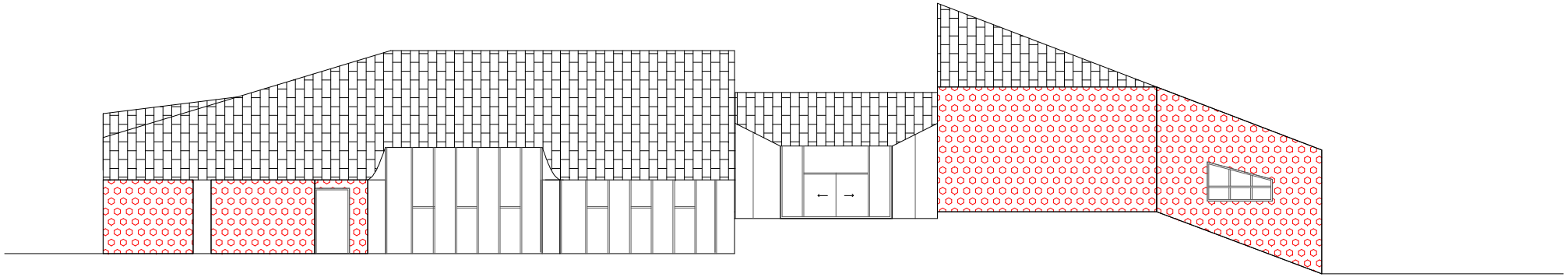
RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

INVESTITOR: HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912	GRAĐEVINA: HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL	ZOP: 18-223
MJESTO GRAĐENJA: k.č. 1268/3 k.o. Josipdol	GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA dipl. ing. el.	TD: 18-223-001
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. grad.	DATUM: rujan 2018.
NAZIV PROJEKTA: ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE	SURADNIK:	MJERILO: 1:100
SADRŽAJ: JUGOZAPADNO PROČELJE		LIST: 18

SJEVEROZAPADNO PROČELJE
M 1 : 100
novo stanje

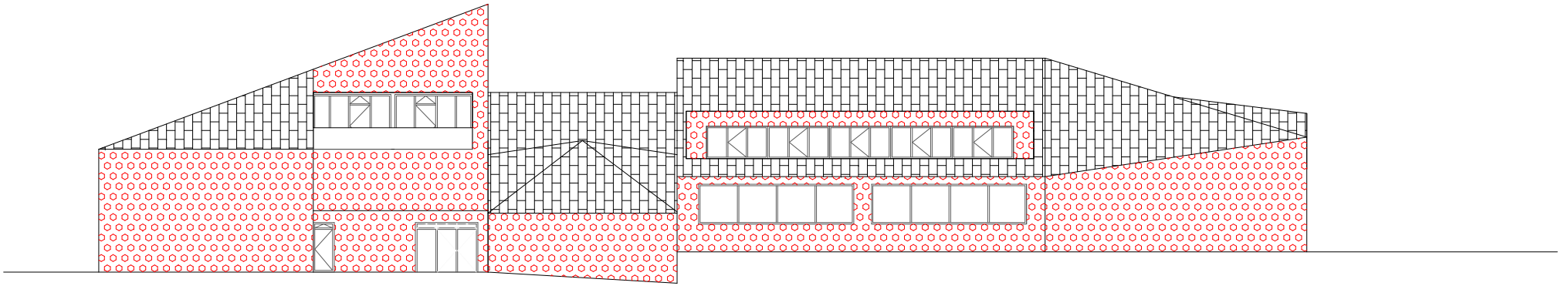


LEGENDA

toplinska izolacija d=14cm (MW mineralna vuna)

RITEH ENERGETSKA UČINKOVITOST	INVESTITOR: HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912	GRAĐEVINA: HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL	ZOP: 18-223
	MJESTO GRADNJE: k.č. 1268/3 k.o. Josipdol	GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA dipl. ing. el.	TD: 18-223-001
RITEH d.o.o. Fiorello La Guardia 27 51000 Rijeka tel: +385 51 629005 fax: +385 51 629046 info@riteh.eu www.riteh.eu	RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. grad.	DATUM: rujan 2018.
	NAZIV PROJEKTA: ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE	SURADNIK:	MJERILO: 1:100
DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing.grad. OVLAŠTENI ARHITEKT A 1172	SADRŽAJ: SJEVEROZAPADNO PROČELJE		LIST: 19

JUGOISTOČNO PROČELJE
M 1 : 100
novo stanje



LEGENDA

toplinska izolacija d=14cm (MW mineralna vuna)

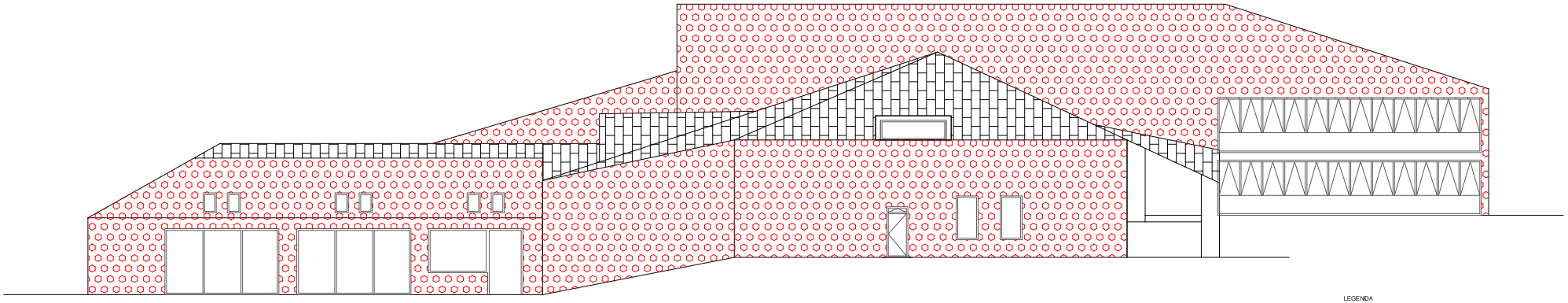
RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

INVESTITOR: HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912	GRAĐEVINA: HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL		ZOP: 18-223
MJESTO GRAĐENJA: k.č. 1268/3 k.o. Josipdol	GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA dipl. ing. el.		TD: 18-223-001
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. grad.		DATUM: rujan 2018.
NAZIV PROJEKTA: ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE	SURADNIK		MJERILO: 1:100
SADRŽAJ: JUGOISTOČNO PROČELJE			LIST: 20

SJEVEROISTOČNO PROČELJE
M 1 : 100
novo stanje



LEGENDA

toplinska izolacija d=14cm (MW mineralna vuna)

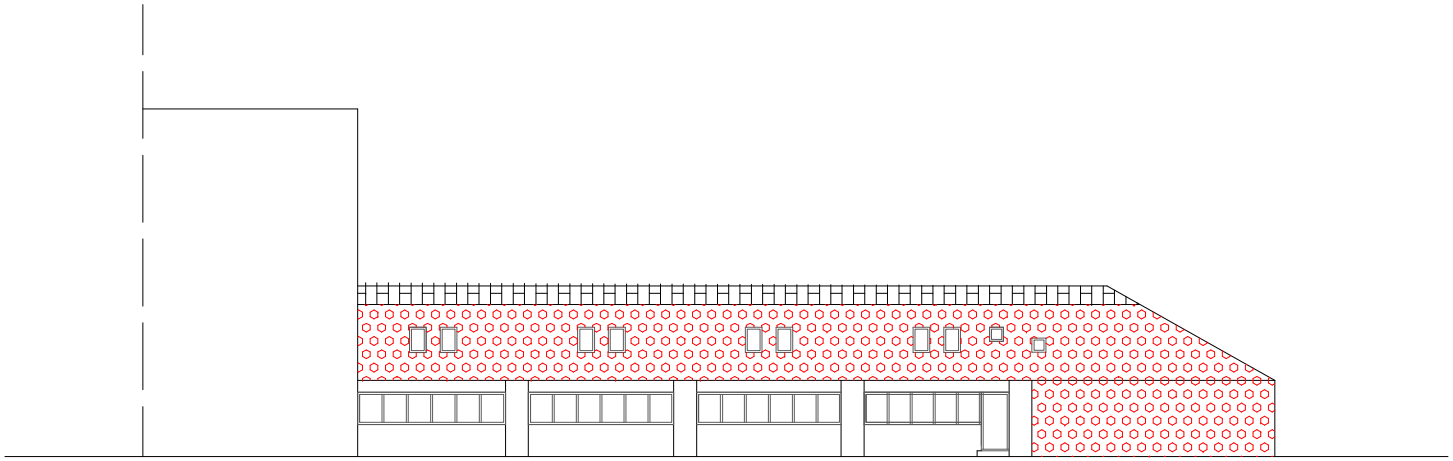
RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

INVESTITOR: HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912		GRAĐEVINA: HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL	ZOP: 18-223
MJESTO GRAĐENJA: k.č. 1268/3 k.o. Josipdol		GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA dipl. ing. el.	TD: 18-223-001
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT		PROJEKTANT: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. grad.	DATUM: rujan 2018.
NAZIV PROJEKTA: ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE		SURADNIK:	MJERILO: 1:100
SADRŽAJ: SJEVEROISTOČNO PROČELJE			LIST: 21

DIO JUGOZAPADNOG PROČELJA
M 1 : 100
novo stanje



LEGENDA

toplinska izolacija d=14cm (MW mineralna vuna)

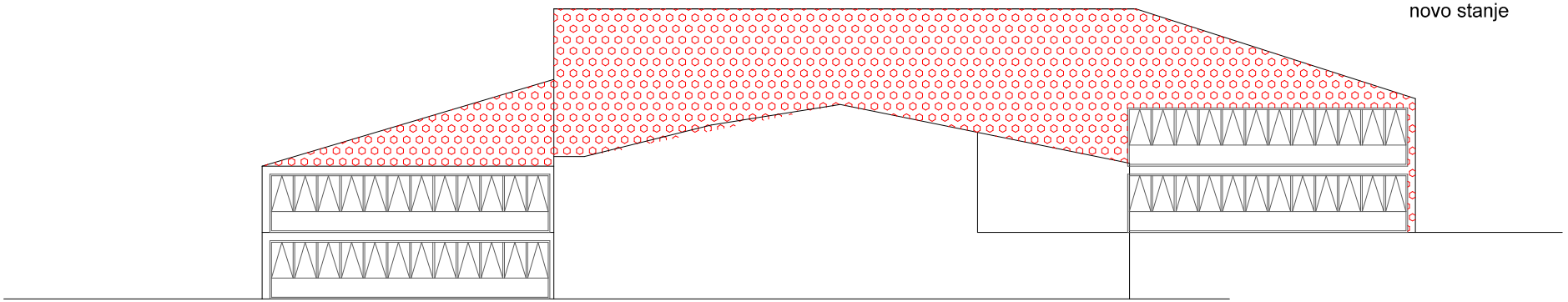
RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

INVESTITOR	HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912	GRAĐEVINA	HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL	ZOP 18-223
MJESTO GRAĐENJA	k.č. 1268/3 k.o. Josipdol	GLAVNI PROJEKTANT	EDUARD VIVODA dipl. ing. el.	TD 18-223-001
NAZIVA I VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT	DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. grad.	DATUM rujan 2018.
NAZIV PROJEKTA	ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE	SURADNIK		MJERILO 1:100
SADRŽAJ	DIO JUGOZAPADNOG PROČELJA			LIST 22

DIO SJEVEROISTOČNOG PROČELJA
M 1 : 100
novo stanje



LEGENDA

toplinska izolacija d=14cm (MW mineralna vuna)

RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

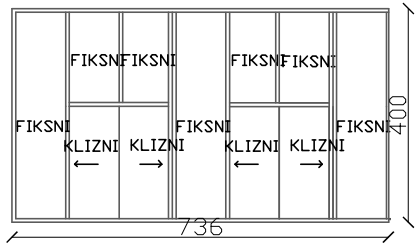
RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

INVESTITOR: HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912	GRAĐEVINA: HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL		ZOP: 18-223
MJESTO GRAĐENJA: k.č. 1268/3 k.o. Josipdol	GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA dipl. ing. el.		TD: 18-223-001
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. grad.		DATUM: rujan 2018.
NAZIV PROJEKTA: ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE	SURADNIK:		MJERILO: 1:100
SADRŽAJ: DIO SJEVEROISTOČNOG PROČELJA			LIST: 23

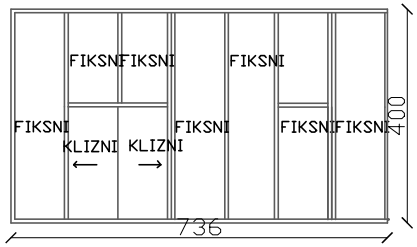
SHEME STOLARIJE

POZ ①



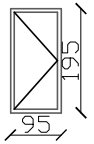
736/400
KOM 2

POZ ①



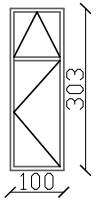
736/400
KOM 2

POZ ⑥



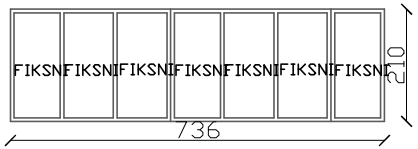
95/195
KOM 2

POZ ⑦



100/303
KOM 1

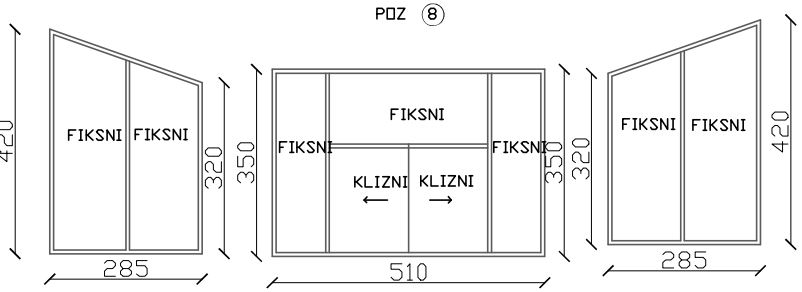
POZ ②



736/210
KOM 2

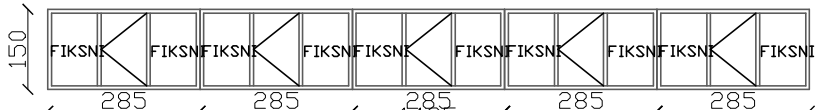
POZ ⑧

POZ ⑧a



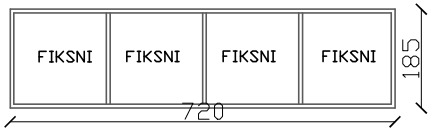
ULAZ U
HOTEL

POZ ③



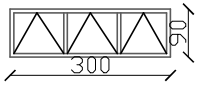
1425/150
KOM 1

POZ ④



720/185
KOM 2

POZ ⑤



300/90
KOM 1

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

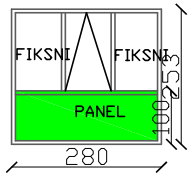
DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

INVESTITOR	HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912	GRAĐEVINA	HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL
MJESTO GRADNJE	k.č. 1268/3 k.o. Josipdol	GLAVNI PROJEKTANT	EDUARD VIVODA dipl. ing. el.
RAZINA I VRSTA PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	PROJEKTANT	DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. građ.
NAZIV PROJEKTA	ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE	SURADNIK	
SADRŽAJ	SHEME STOLARIJA		

ZOP	18-223
TD	18-223-001
DATUM	rujan 2018.
MJERILO	1:100
LIST	24

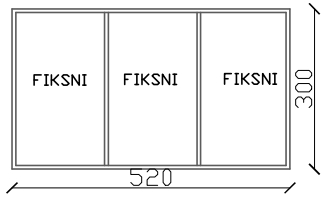
SHEME STOLARIJE

POZ 9



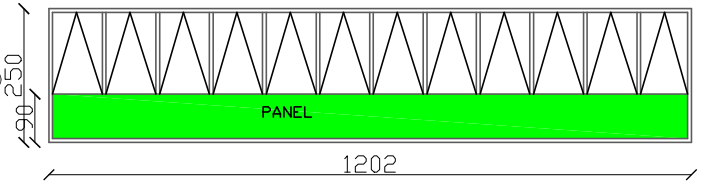
280/253
KOM 6

POZ 14



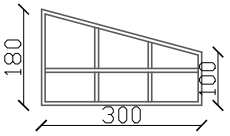
520/300
KOM 2

POZ 17



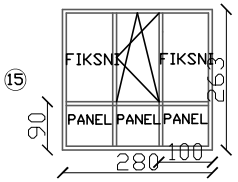
1202/250
KOM 3

POZ 10



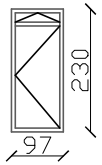
300/180
KOM 1

POZ 15



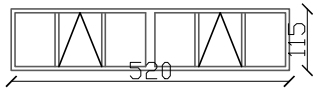
280/263
KOM 11

POZ 18



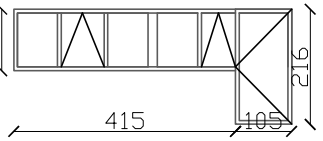
97/230
KOM 1

POZ 23



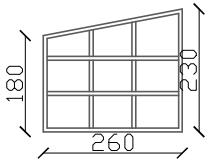
520/115
KOM 3

POZ 24



216/520
KOM 1

POZ 11



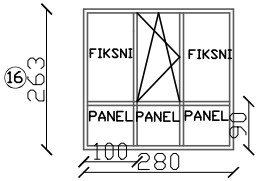
260/230
KOM 1

POZ 19



KROVNI PROZOR
65/85 KOM 7

POZ 16



280/263
KOM 11

POZ 20



60/90
KOM 14

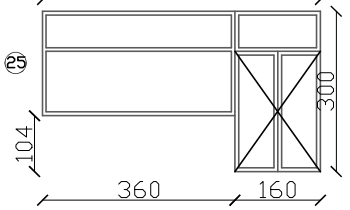
POZ 21



50/50
KOM 2

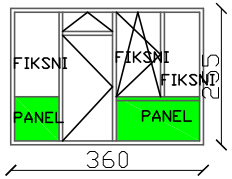
520

POZ 25



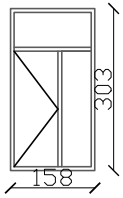
300/520
KOM 1

POZ 13



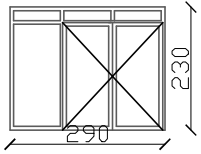
360/255
KOM 1

POZ 22



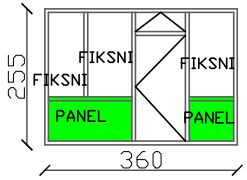
158/303
KOM 1

POZ 26



230/290
KOM 1

POZ 12



360/255
KOM 1

DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ
ing.grad.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 1172

RITEH
ENERGETSKA UČINKOVITOST

RITEH d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka
tel: +385 51 629005
fax: +385 51 629046
info@riteh.eu
www.riteh.eu

INVESTITOR: HOTEL JOSIPDOL d.o.o. Trg Drage Iblera 10, Zagreb OIB:93430783912		GRAĐEVINA: HOTEL JOSIPDOL, JOSIPDOL	ZOP: 18-223
MJESTO GRADNJE: k.č. 1268/3 k.o. Josipdol		GLAVNI PROJEKTANT: EDUARD VIVODA dipl. ing. el.	TD: 18-223-001
RAZINA I VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT		PROJEKTANT: DUBRAVKO GAŠPAROVIĆ ing. građ.	DATUM: rujan 2018.
NAZIV PROJEKTA: ENERGETSKA OBNOVA OVOJNICE ZGRADE, REKONSTRUKCIJA OVOJNICE ZGRADE		SURADNIK	MJERILO: 1:100
SADRŽAJ: SHEME STOLARIJE			LIST: 25